

М.М. ШИШКОВ



АРОЧНИК
СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

М.М. Шишков

Марочник сталей и сплавов

Справочник

Издание третье, дополненное

Донецк
Юго-Восток
2002

ББК 34.431я2
Ш 656

Шишков М.М.

Ш656 Марочник сталей і сплавів: Довідник. Вид. 3-е, доповнене. —
Донецьк: Юго-Восток, 2002. — 456 с.

ISBN 966-7239-56-X

Довідник містить дані порівнянних стандартних аналогічних марок сталі 25 провідних промислових країн. Описує понад 250 марок сталі і сплавів чорних металів країн СНД. Для кожної марки вказані призначення, види постачання, хімічний склад, технологічні та фізичні властивості, а також аналоги різних країн світу.

Довідник буде корисний працівникам металургійних та машинобудівних підприємств, фахівцям науково-дослідних інститутів, працівникам інженерних служб, а також студентам вузів.

ББК 34.431я2

Шишков М.М.

Ш656 Марочник сталей и сплавов: Справочник. Изд. 3-е дополненное. —
Донецк: Юго-Восток, 2002. — 456 с.

ISBN 966-7239-56-X

Справочник содержит данные сопоставимых стандартных аналогичных марок стали 25 ведущих промышленных стран. Описывает свыше 250 марок сталей и сплавов черных металлов стран СНГ. Для каждой марки указаны назначения, виды поставок, химический состав, технологические и физические свойства, а также аналоги разных стран мира.

Справочник будет полезен работникам металлургических и машиностроительных предприятий, потребителям металлопродукции, специалистам научно-исследовательских институтов, работникам инженерных служб, а также студентам вузов.

ББК 34.431я2

ISBN 966-7239-56-X

© М.М. Шишков, 2002

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	11
РАЗДЕЛ I. СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ	
1.1. СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ УГЛЕРОДИСТАЯ КАЧЕСТВЕННАЯ	
Сталь 05КП	15
Сталь 08	17
Сталь 08Ю	18
Сталь 10	19
Сталь 15	22
Сталь 20	24
Сталь 25	26
Сталь 30	28
Сталь 35	30
Сталь 40	32
Сталь 45	34
Сталь 50	36
Сталь 55	38
Сталь 60	40
1.2. СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ ПОВЫШЕННОЙ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ	
Сталь А12	43
Сталь А20	44
Сталь А30	45
Сталь А40Г	46
1.3. СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ НИЗКОЛЕГИРОВАННАЯ ДЛЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
Сталь 09Г2	48
Сталь 14Г2	49
Сталь 12 ГС	51
Сталь 16 ГС	51
Сталь 17ГС	52
Сталь 17Г1С	53
Сталь 09Г2С	55
Сталь 10Г2С1	57
Сталь 10Г2БД	58
Сталь 15Г2СФД	58
Сталь 14Г2АФ	59
Сталь 16Г2АФ	60
Сталь 18Г2АФ	60
Сталь 20ХГ2Ц	61
Сталь 10ХСНД	62

Сталь 10ХНДП.....	63
Сталь 35ГС.....	64
Сталь 15ХСНД.....	64
Сталь 25Г2С.....	65
1.4. Сталь конструкционная легированная	
Сталь 15Х.....	67
Сталь 20Х.....	68
Сталь 30Х.....	70
Сталь 35Х.....	71
Сталь 40Х.....	73
Сталь 38ХА.....	75
Сталь 45Х.....	76
Сталь 50Х.....	78
Сталь 15Г.....	79
Сталь 20Г.....	81
Сталь 30Г.....	82
Сталь 35Г.....	83
Сталь 40Г.....	85
Сталь 45Г.....	86
Сталь 50Г.....	88
Сталь 10Г2.....	89
Сталь 35Г2.....	90
Сталь 40Г2.....	92
Сталь 45Г2.....	93
Сталь 50Г2.....	95
Сталь 18ХГТ.....	96
Сталь 20ХГР.....	97
Сталь 30ХГТ.....	98
Сталь 15ХФ.....	99
Сталь 40ХФА.....	100
Сталь 33ХС.....	101
Сталь 20ХГНР.....	102
Сталь 30ХГСН2А.....	102
Сталь 20ХН2М (20ХНМ).....	103
Сталь 30ХН2МА.....	105
Сталь 40 ХН2МА.....	106
Сталь 40Х2Н2МА.....	107
Сталь 38ХН3МА.....	109
Сталь 25ХГТ.....	109
Сталь 38ХС.....	110
Сталь 40ХС.....	111
Сталь 20 ХГСА.....	112

Сталь 25ХГСА.....	113
Сталь 30ХГСА.....	114
Сталь 35ХГСА.....	116
Сталь 30ХМ (30ХМА).....	117
Сталь 35ХМ.....	119
Сталь 38ХМА.....	121
Сталь 20ХН.....	122
Сталь 40ХН.....	123
Сталь 45ХН.....	125
Сталь 50ХН.....	126
Сталь 20ХНР.....	127
Сталь 12ХН2 (12ХН2А).....	127
Сталь 12ХН3А.....	129
Сталь 12Х2Н4А.....	130
Сталь 30ХН3А.....	132
Сталь 20ХН3А.....	133
Сталь 20Х2Н4А.....	134
Сталь 38ХГН.....	135
Сталь 18Х2Н4МА.....	136
Сталь 38ХН3МФА.....	138
Сталь 45ХН2МФА.....	139
Сталь 20ХН4ФА.....	140
Сталь 38Х2МЮА.....	140
Сталь 38Х2Н2МА.....	142
Сталь 30ХН2МФА.....	144
Сталь 36Х2Н2МФА.....	145
1.5. Сталь конструкционная теплоустойчивая	
Сталь 12МХ.....	146
Сталь 12Х1МФ.....	146
Сталь 25Х1МФ.....	147
Сталь 25 Х2М1Ф.....	148
Сталь 20Х3МВФ.....	149
Сталь 15Х5М.....	150
Сталь 15ХМ.....	151
1.6. Сталь конструкционная подшипниковая	
Сталь ШХ15.....	154
Сталь ШХ15СГ.....	156
Сталь ШХ4.....	158
1.7. Сталь конструкционная рессорно-пружинная	
Сталь 65.....	160
Сталь 70.....	161
Сталь 75.....	163

Сталь 85.....	164
Сталь 60Г.....	166
Сталь 65Г.....	167
Сталь 55С2.....	169
Сталь 60С2.....	170
Сталь 70С3А.....	172
Сталь 55ХГР.....	173
Сталь 50ХФА.....	174
Сталь 60С2Н2А.....	175
Сталь 60С2ХА.....	176
Сталь 60С2ХФА.....	177
Сталь 65С2ВА.....	178

РАЗДЕЛ II. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ

2.1. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ УГЛЕРОДИСТАЯ

Сталь У7А, У7.....	180
Сталь У8, У8А.....	182
Сталь У9, У9А.....	184
Сталь У10, У10А.....	185
Сталь У12, У12А.....	188
Сталь У13, У13А.....	189

2.2. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛЕГИРОВАННАЯ

Сталь 9Х1.....	191
Сталь ХВ4Ф.....	192
Сталь 9ХС.....	193
Сталь ХВГ.....	193
Сталь 9ХВГ.....	195
Сталь 9Г2Ф.....	196

2.3. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ШТАМПОВАЯ

Сталь Х6ВФ.....	198
Сталь Х12.....	198
Сталь Х12Ф1.....	200
Сталь Х12МФ.....	201
Сталь Х12ВМ.....	202
Сталь 8Х3.....	202
Сталь 5ХНМ.....	203
Сталь 5ХГМ.....	205
Сталь 4ХМФС.....	206
Сталь 4Х5МФ1С.....	207
Сталь 4Х5МФС.....	209
Сталь 3Х3М3Ф.....	210
Сталь 3Х2В8Ф.....	212

Сталь 3Х2Н2МВФ.....	213
Сталь 27Х2Н2М1Ф.....	213
Сталь 6ХС.....	214
Сталь 4ХВ2С.....	214
Сталь 5ХВ2С.....	215
Сталь 6ХВ2С.....	216
Сталь 6ХВГ.....	217

2.4. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ВАЛИКОВАЯ

Сталь 9Х2.....	219
Сталь 9ХФ.....	220
Сталь 9Х2МФ.....	221
Сталь 75ХМ.....	221
Сталь 75ХСМФ.....	222
Сталь 60ХСМФ.....	223
Сталь 60Х2СМФ.....	223
Сталь 55Х.....	224
Сталь 60ХН.....	225
Сталь 60ХГ.....	225
Сталь 90ХМФ.....	226
Сталь 75ХМФ.....	227
Сталь 8ХФ.....	228
Сталь Х.....	229
Сталь 13Х.....	230

2.5. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ БЫСТРОРЕЖУЩАЯ

Сталь Р6М5К5.....	232
Сталь Р9.....	233
Сталь Р9М4К8.....	234
Сталь Р18.....	235
Сталь Р12Ф3.....	237
Сталь Р18К5Ф2.....	238
Сталь Р2АМ9К5.....	239
Сталь Р6АМ5.....	239
Сталь Р6М5.....	240
Сталь Р6М5Ф3.....	242
Сталь Р9К5.....	243

2.6. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛЕЙ ПО ГОСТ 5950-73.....

РАЗДЕЛ III. СТАЛИ И СПЛАВЫ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ, ЖАРОСТОЙКИЕ, ЖАРОПРОЧНЫЕ, ИЗНОСОСТОЙКИЕ

Сталь 40Х9С2.....	247
Сталь 40Х10С2М.....	248
Сталь 08Х13.....	250

Сталь 12Х13.....	252
Сталь 20Х13.....	253
Сталь 30Х13.....	256
Сталь 40Х13.....	258
Сталь 10Х14АГ15.....	260
Сталь 12Х17.....	260
Сталь 08Х17Т.....	262
Сталь 95Х18.....	264
Сталь 08Х18Т1.....	266
Сталь 15Х25Т.....	266
Сталь 15Х28.....	268
Сталь 25Х13Н2.....	269
Сталь 20Х23Н13.....	270
Сталь 20Х23Н18.....	271
Сталь 10Х23Н18.....	273
Сталь 20Х25Н20С2.....	274
Сталь 15Х12ВНМФ.....	275
Сталь 20Х12ВНМФ.....	276
Сталь 37Х12Н8Г8МФБ.....	277
Сталь 13Х11Н2В2МФ.....	278
Сталь 45Х14Н14В2М.....	279
Сталь 40Х15Н7Г7Ф2МС.....	280
Сталь 08Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М2Т.....	280
Сталь 10Х14Г14Н4Т.....	283
Сталь 14Х17Н2.....	284
Сталь 12Х18Н9Т.....	285
Сталь 12Х18Н9.....	286
Сталь 08Х18Н10Т.....	288
Сталь 08Х18Н10.....	289
Сталь 12Х18Н10Т.....	290
Сталь 12Х18Н12Т.....	291
Сталь 08Х18Г8Н2Т.....	293
Сталь 20Х20Н14С2.....	294
Сталь 08Х22Н6Т.....	295
Сталь 12Х25Н16Г7АР.....	296
Сплав 06ХН28МДТ.....	297
Сплав ХН35ВТ.....	298
Сплав ХН35ВТЮ.....	298
Сплав ХН70Ю.....	299
Сплав ХН70ВМЮТ.....	300
Сплав ХН70ВМТЮФ.....	301
Сплав ХН77ТЮР.....	301

Сплав ХН78Т.....	302
Сплав ХН80ТБЮ.....	303
Сплав Х15Н60-Н.....	304
Сплав Х20Н80-Н.....	305
Сплав Х27Ю5Т.....	306
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ ПО ГОСТ 5632-72, ГОСТ 10994-74.....	307

РАЗДЕЛ IV. СТАЛЬ ДЛЯ ОТЛИВОК

Сталь 15Л.....	319
Сталь 25Л.....	320
Сталь 30Л.....	322
Сталь 35Л.....	323
Сталь 40Л.....	324
Сталь 45Л.....	325
Сталь 50Л.....	327
Сталь 55Л.....	328
Сталь 35ГЛ.....	329
Сталь 30ГСЛ.....	330
Сталь 20ФЛ.....	332
Сталь 45ФЛ.....	332
Сталь 40ХЛ.....	333
Сталь 20ХГСФЛ.....	334
Сталь 30ХГСФЛ.....	334
Сталь 35ХГСЛ.....	335
Сталь 35ХМЛ.....	336
Сталь 35ХМФЛ.....	337
Сталь 32ХО6Л.....	338
Сталь 08ГДНФЛ.....	339
Сталь 12ДН2ФЛ.....	340
Сталь 45ГЛ.....	341
Сталь 14Х2ГМРЛ.....	342
Сталь 20ХМЛ.....	342
Сталь 20ГНМФЛ.....	344
Сталь 20Х13Л.....	344
Сталь 10Х18Н9Л.....	345
Сталь 12Х18Н9ТЛ.....	346
Сталь 20Х20Н14С2Л.....	347
Сталь 20Х25Н19С2Л.....	348
Сталь 11ОГ13Л.....	348
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛЕЙ ПО ГОСТ 977-88.....	351

РАЗДЕЛ V. СТАНДАРТЫ

Австралия.....	356
Австрия.....	356
Бельгия.....	356
Бразилия.....	357
Болгария.....	357
Великобритания.....	358
Венгрия.....	360
Германия.....	362
Евроноормы.....	363
Испания.....	365
Италия.....	367
Канада.....	370
Китай.....	370
Норвегия.....	372
Польша.....	373
Румыния.....	375
СНГ.....	376
США.....	379
Финляндия.....	379
Франция.....	380
Чехия/Словакия.....	382
Швейцария.....	384
Швеция.....	384
Югославия.....	385
Япония.....	386

РАЗДЕЛ VI. СОРТАМЕНТ

6.1. Горячекатаные профили.....	390
6.2. Холодногнутые и гнutosварные профили.....	411

РАЗДЕЛ VII. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА..... 426

ЛИТЕРАТУРА..... 453

Введение

В справочнике содержатся следующие сведения о сталях:

- наименование марки стали (СНГ);
- заменитель;
- вид поставки;
- назначение;
- технологические свойства;
- литейные свойства (для литейных марок сталей);
- аналоги: сведения, указывающие на принадлежность стали к стране, тому или иному национальному стандарту (стандартам) или предприятию (для заводских обозначений);
- сведения о химическом составе (процентном содержании компонентов в стали);
- дополнительная информация о стали, объединенная в графе «Примечание».

Химический состав сталей содержит сведения о процентном содержании следующих элементов: углерода (С), кремния (Si), марганца (Mn), фосфора (P), серы (S), хрома (Cr), молибдена (Mo), никеля (Ni), ванадия (V), ниобия (Nb), титана (Ti), алюминия (Al), меди (Cu), азота (N), вольфрама (W), свинца (Pb), кобальта (Co), церия (Ce), циркония (Zr), мышьяка (As), бора (B). В ряде стран в химическом составе сталей указаны также и углеродные коэффициенты CM и CB. В справочнике введено понятие «материал основы». В подавляющем большинстве сталей таким материалом является железо (Fe). Для жаропрочных сплавов на основе Ni и Co, также включенным в справочник, в качестве материала основы приняты соответственно Ni или Co, а в химический состав добавлены сведения о процентном содержании Fe.

Сведения о содержании каждого химического элемента занимают два поля: указываются минимальное содержание элемента (во всех таблицах помещается сверху) и максимальное (помещается внизу). Очень часто сведения о каком-либо элементе записываются в стандартах в виде $C \leq 0,18\%$. В этом случае принимается, что минимальное значение равно нулю, максимальное — 0,18%.

Марочник не заменяет собой действующую нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ТУ, РТМ и т. п.). Его основная цель — облегчить конструкторам, технологам, исследователям получение справочных данных об основных свойствах и характеристиках сталей, необходимых для обоснованного выбора марки материала при проектировании изделий и разработке технологий их изготовления. В соответствии с этой целью марочник содержит номенклатуру марок сталей, наиболее широко применяемых на машиностроительных предприятиях, и сведения справочного характера о химическом составе сталей, примерном назначении, основных технологических свойствах и т. д.

Марочник состоит из пяти разделов: 1 — сталь конструкционная, 2 — сталь инструментальная; 3 — стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие; 4 — стали для отливок; 5 — стандарты.

Материал по каждой марке стали и сплава включает следующие данные: заменитель марки стали и сплава, вид поставки, назначение, содержание химических элементов в процентах по массовой доле, технологические свойства, свариваемость, литейные свойства, температурный интервалковки и условия охлаждения после

ковки, обрабатываемость резанием, флокеночувствительность, склонность к отпускной хрупкости.

Приведенные в марочнике режимы ковки и других технологических процессов являются рекомендуемыми и могут корректироваться заводскими технологами в зависимости от химического состава плавки, требований, предъявляемых к обрабатываемым поковкам или отливкам, производственного оборудования и др.

В марочнике принята оценка характеристик литейных свойств в виде относительных величин коэффициентов, равных отношению показателей для исследуемого и эталонного сплава, определенных по единым методикам. В качестве эталонной принята сталь марки 30Л. Технологичность оценки следующими показателями:

жидкотекучести $K_{ж.т.}$ (отношение значений жидкотекучести данной стали и эталонной);

трещиностойчивости $K_{т.у.}$ (отношение значений трещиностойчивости данной стали и эталонной);

склонности стали к образованию усадочных раковин $K_{у.р.}$ (отношение объема усадочной раковины в отливках из данной стали и эталонной);

склонности стали к образованию усадочной прочности $K_{у.п.}$ (отношение пористой зоны в отливках из данной стали и эталонной).

Жидкотекучесть определена по спиралевидной пробе по ГОСТ 16438-70. Длина залитой спирали в сантиметрах выражает жидкотекучесть сплава.

Склонность стали к образованию усадочных раковин и пор определена на цилиндрическом образце, переходящем в верхней части в усеченный конус; усадочная пористость — по ширине пористой зоны; трещиностойчивость — на приборе конструкции ЦНИИТМаш. Прибор показывает стойкость стали против образования горячих трещин, которые образуются вследствие заторможенной усадки образцов. Литейные свойства определены при температуре начала затвердевания слитка 50-70°С.

Приведенные температурные интервалы ковки являются наиболее широкими, а режимы охлаждения — ускоренными, которые достигнуты на отдельных заводах. Использование на других заводах рекомендуемых в марочнике параметров, а также назначение рациональной температура нагрева металла и условий охлаждения поковок возможно только после предварительного опробования в соответствующей корректировки с учетом местных условий, металлургической технологии, объема ковочных работ, размера поковок, величины садки, состояния печного оборудования и др. Рекомендуемые условия охлаждения металла после ковки в ряде случаев не заменяют режимного предварительной термообработки поковок.

Указанные рекомендации составлены на основании действующих заводских технологических инструкций и нормалей, а механические свойства при ковочных температурах — по данным литературных источников и результатов исследований, проведенных в ЦНИИТМаше, УЗТМ, УПИ и других организациях.

Обрабатываемость стали и сплавов резанием определена для условий полустого точения без охлаждения по чистому металлу резцами, оснащенными твердыми сплавами Т5К10, ВК8 (для аустенитных сталей и сплавов на нежелезной основе), и резцами из быстрорежущей стали Р18, Р12 (для углеродистых и легированных сталей) при постоянных значениях глубины резания 1,5 мм, подачи 0,2 мм/об и главного угла в плане резцов $\phi = 60^\circ$.

Обрабатываемость стали и сплавов резанием оценена по скорости резания, соответствующей 60-минутной стойкости резцов v_{60} , и выражена коэффициентами $K_{v, \text{тв.спл}}$ и $K_{v, \text{ст}}$ по отношению к эталонной стали. В качестве эталонной стали принята углеродистая сталь 45 ($\sigma_B = 637$ МПа, НВ 179), скорость резания v_{60} которой взята за единицу. Коэффициенты обрабатываемости данной стали для условий точения твердосплавными резцами. $K_{v, \text{тв.спл}} = v_{60}/145$, где v_{60} — скорость резания, соответствующая 60-минутной стойкости резцов, при точении данной стали, м/мин; 145 — значения скорости резания при 60-минутной стойкости твердосплавных резцов при точении эталонной стали 45.

Коэффициенты обрабатываемости стали K_v для условий точения резцами из быстрорежущей стали $K_{v, \text{ст}} = v_{60}/70$, где 70 — значение скорости резания при 60-минутной стойкости быстрорежущих резцов при точении эталонной стали 45.

Для принятия условий резания абсолютное значение скорости резания v_{60} данной стали определяется умножением ее коэффициента $K_{v, \text{тв.спл}}$ или $K_{v, \text{ст}}$ на соответствующие значения эталонной стали 45.

Стали-аналоги, классифицированы по странам. В настоящем справочнике содержатся сведения о сталях в 23 странах мира: США, Германии, Японии, Великобритании, Франции, Италии, Канаде, Испании, Австрии, Бельгии, Швеции, Швейцарии, Норвегии, Финляндии, Австралии, Венгрии, Чехии и Словакии, Польше, Китае, Бразилии, Югославии, Румынии, Болгарии. Наряду с указанными странами в справочник введены также стали, включенные в так называемый Европейский стандарт (Евроноормы — EN). Европейский стандарт, принятый наряду с национальными в ряде европейских стран, рассматривается в качестве отдельной, 24 по счету страны.

Во всех странах, за исключением США, обозначения марок сталей приведены в соответствии с принятым в стране национальным стандартом или Европейским стандартом (если он в указанной стране используется). Кроме того, для некоторых сталей приведены и так называемые заводские обозначения, используемые на различных металлургических предприятиях в разных странах мира. Иногда в соответствии с национальным стандартом одна и та же сталь может иметь несколько обозначений. (Например, российская сталь 08Х16Н13М2Б обозначенная также 1Х16Н13М2Б или ЭИ 680, немецкая сталь RQST 34-2 имеет также обозначение 1.0109, испанская сталь 36 Мп5 — F8212 и т. д.). В этих случаях в качестве основного принято только одно обозначение стали (для сталей СНГ — это их новое обозначение, в нашем примере 08Х13Н13М2Б, для немецких и испанских — их буквенно-цифровые обозначения — соответственно RQST 34-2 и 36 Мп5. Остальные обозначения указанных марок сталей, также как и их заводские обозначения помечены отдельно в графе «примечание». В отличие от остальных стран в США одни и те же стали, включенные в различные стандарты (AISI, ASTM, SAE, UNS, AMS, ASME, FED. MIL И ACI), имеют в каждом из них свое обозначение. Например, сталь 1005 (обозначенная в стандартах AISI И SAE) носит наименование G 10050 в стандарте UNS, A29 и A510 в стандарте ASTM. Поэтому в справочнике в основном указаны стали в стандартах AISI и SAE, а в других наименованиях («примечание») приведены стали в др. стандартах США (одно или два наименования).

Условные обозначения

σ_b — временное сопротивление разрыву (предел прочности при растяжении), МПа;
 HRCэ — твердость по Роквеллу, шкала С;
 HB — твердость по Бриннелю;
 HV — твердость по Виккерсу;
 $K_{ч\text{ тв.спл}}$ и $K_{ч\text{ ст}}$ — коэффициент обрабатываемости для условий точения резцами соответственно твердосплавными и из быстрорежущей стали;
 ХТО — химико-термическая обработка;
 ТВЧ — нагрев токами высокой частоты;
 РДС — ручная дуговая сварка;
 АДС — автоматическая дуговая сварка;
 ЭШС — электрошлаковая сварка;
 КТС — контактная сварка;
 АрДС — аргонодуговая сварка.

Раздел I СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ

1.1. Сталь конструкционная углеродистая качественная

Сталь 05КП

Вид поставки — калиброванный пруток ГОСТ 7417-75.

Назначение — неотвеченные детали, изготавливаемые методом холодной штамповки и высадки.
Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1280, конца 850.

Свариваемость без ограничений: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС, АрДС.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	05КП (СНГ)	3 ГОСТ 1050-88	4 ≤ 0,060	5 ≤ 0,030	6 ≤ 0,400	7 ≤ 0,100	8 ≤ 0,100	9 ≤ 0,300	10	11	12 ≤ 0,040	13 ≤ 0,035	14 ≤ 0,300	15 As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	05 КР (Болгария)	BDS 5785	≤ 0,060	≤ 0,030	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,250				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
2.	1005 (США)	SAE J 403, AISI	≤ 0,060	≤ 0,600	≤ 0,350						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G-10050 (UNS)
3.	11301 (Чехия/Словакия)	CSN 411301	≤ 0,080		≤ 0,400						≤ 0,025	≤ 0,025		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	DG-2 (Германия)	DIN 17140 T.1	≤ 0,060		≤ 0,400						≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,180	Др. <small>ЗАДАНИЕ НА ЗАКАЗ</small> 1.0214
5.	SWRM 6 (Япония)	JIS G 3505 (80)	≤ 0,080		≤ 0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
6.	UC 6 (Австрия)	ONORM M 3110	≤ 0,060		≤ 0,500						≤ 0,040	≤ 0,040		P+S < 0,07%
7.	05 XA Польша	P/NH 84023/03	≤ 0,070	≤ 0,010	≤ 0,350	≤ 0,060		≤ 0,060			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,060	AL ≤ 0,020 N ≤ 0,007
8.	1 CR <small>(Бельгия/Бразилия)</small>	B.S. 1449 (91)	≤ 0,080		≤ 0,450						≤ 0,030	≤ 0,025		
9.	2 CR <small>(Бельгия/Бразилия)</small>	— —	≤ 0,080		≤ 0,450						≤ 0,035	≤ 0,030		
10.	5030 F (СПА)	AMS	≤ 0,060	≤ 0,080	≤ 0,250						≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,150	Др. <small>ЗАДАНИЕ НА ЗАКАЗ</small> К 00606 (UNS)
11.	A 5 (Франция)	STAS 10318	≤ 0,080	≤ 0,100	≤ 0,400	≤ 0,300		≤ 0,100			≤ 0,030	≤ 0,025	≤ 0,100	
12.	AP 04 (Испания)	UNE 36086- 91	≤ 0,080		≤ 0,400						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. <small>ЗАДАНИЕ НА ЗАКАЗ</small> DC04; FeP04
13.	C 0148 (Югославия)	JUS C.B4.016	≤ 0,080		≤ 0,450						≤ 0,030	≤ 0,030		
14.	CA 4 (Австрия)	AS 1595 (81)	≤ 0,080		≤ 0,400						≤ 0,030	≤ 0,025		
15.	CK 5 (Германия)		≤ 0,070	≤ 0,100	≤ 0,350						≤ 0,025	≤ 0,025		Др. <small>ЗАДАНИЕ НА ЗАКАЗ</small> 1.1010; CSE
16.	CZ no 5 <small>(Югославия)</small>	JUS C.B4.025	≤ 0,080		≤ 0,450						≤ 0,030	≤ 0,030		
17.	D 5-2 (Германия)	DIN 17140 T.1	≤ 0,060		≤ 0,400						≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,180	Др. <small>ЗАДАНИЕ НА ЗАКАЗ</small> 1.0288
18.	DC 04 <small>(Франция)</small>	EN 10130 (91)	≤ 0,080		≤ 0,400						≤ 0,030	≤ 0,030		
19.	DC 05 (Европореги)	— —	≤ 0,060		≤ 0,350						≤ 0,025	≤ 0,025		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
20.	ELFE (Венгрия)	MSZ 8628	≤ 0,050	≤ 0,100	≤ 0,300						≤ 0,030	≤ 0,025		
21.	SPCE (Япония)	JIS G 3141	≤ 0,080		≤ 0,400						≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 08

Замещение — сталь 10.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 1050-88, ГОСТ 240-89, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 10702-78, калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 10702-78; шлифованный пруток и се-ребрянка ГОСТ 10702-78, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 6009-74, ГОСТ 10234-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 1577-93. Проволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 10702-78. Трубы ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10704-91. Назначение — детали, к которым предъявляются требования высокой пластичности: шайбы, патрубки, прокладки и другие неотъемлемые детали, работающие в интервале температур от 40 до 450 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 800.

Готовки сечением до 300 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — без ограничений, кроме деталей после химико-термической обработки; способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 131 и $\sigma_B = 315-410$ МПа,

$K_{\text{ч}}$ в ст = 2,1, $K_{\text{в}}$ в ст = 1,65.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокообразность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
08	СНГ	ГОСТ 1050-88	0,150-0,120	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,100	≤ 0,300	≤ 0,035	≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,030	AL ≤ 0,080 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	045 M 10 (Великобритания)	B.S.970 Part 3 (91)	0,070- 0,130	0,100- 0,400	0,300- 0,600							≤ 0,050	≤ 0,050	
2.	08 (Болгария)	BDS 5785	0,050- 0,120	0,170- 0,370	0,350- 0,650	≤ 0,100		≤ 0,250				≤ 0,040	≤ 0,035	
3.	1265 (Швеция)	SS	0,070- 0,130	≤ 0,300	0,250- 0,450							≤ 0,040	≤ 0,030	
4.	AF-34 (Франция)	AFNOR NF A-33-101 (82)	≤ 0,120	≤ 0,300	0,300- 0,600							≤ 0,040	≤ 0,040	
5.	F.151 (Испания)		0,080- 0,120	0,150- 0,350	0,300- 0,400							≤ 0,040	≤ 0,040	Др. <small>НАМЕНОВАНИЕ</small> A-151 (E-2)
6.	S9CK (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,070- 0,120	0,150- 0,350	0,300- 0,600							≤ 0,025	≤ 0,025	
7.	1008 (США)	SAE J 403, AISI	≤ 0,100	≤ 0,600	0,300- 0,500							≤ 0,050	≤ 0,040	Др. <small>НАМЕНОВАНИЕ</small> G 10080
8.	DC 01 (Германия)	EN 10130, EN 10152, DIN 1624, DIN 5512 T.2, DIN 17163	≤ 0,120	≤ 0,600								≤ 0,045	≤ 0,045	Др. <small>НАМЕНОВАНИЕ</small> 1.0330, St12, St2

Сталь 08Ю

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 4041-71, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 9045-93.

Трубы ГОСТ 10705-80.

Назначение — детали, изготовленные холодной штамповкой с особо сложной и сложной выжкой.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС и АрДС.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	08Ю (СНГ)	ГОСТ 9045-80	≤ 0,070	≤ 0,010	0,200- 0,350	≤ 0,030		≤ 0,060				≤ 0,025	≤ 0,020	≤ 0,060	Al = 0,020-0,070
Аналоги															
1.	08J (Польша)	PN/H 84023/02, PN/H 84023/03	≤ 0,080	≤ 0,030	0,200- 0,450	≤ 0,100		≤ 0,100				≤ 0,030	≤ 0,025	≤ 0,100	Al = 0,020-0,070 N ≤ 0,010
2.	08Ю-4 (СНГ)	ГОСТ 4041-71	≤ 0,100	≤ 0,030	0,250- 0,450	≤ 0,100		≤ 0,150				≤ 0,030	≤ 0,025	≤ 0,200	Al = 0,020-0,080 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
3.	11 305 (Чехия/Словакия)	CSN 411305	≤ 0,070	≤ 0,030	≤ 0,400							≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	Al = 0,025
4.	3C (Франция)	AFNOR NF A 36-301 (92)	≤ 0,080	≤ 0,400	≤ 0,400							≤ 0,025	≤ 0,025		Al = 0,020
5.	A 2k	STAS 9485	≤ 0,100	0,030- 0,080	0,200- 0,450	≤ 0,030		≤ 0,100				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,100	Al = 0,015-0,070
6.	S0148 SU (Югославия)	JIS C.В4.016	≤ 0,080		≤ 0,450							≤ 0,030	≤ 0,030		Al = 0,020
7.	KO Blech (Венгрия)	MSZ 23	≤ 0,080	≤ 0,100	≤ 0,450							≤ 0,035	≤ 0,030		Al = 0,025
8.	St 04 F (Австрия)	ONORM M3124 Part 1	≤ 0,080	≤ 0,050	0,200- 0,450							≤ 0,030	≤ 0,025		Al = 0,020

Сталь 10

Заменитель — стали: 08, 15, 08 КП.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8239-89.

Калиброванный прут ГОСТ 10702-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. **Шлифованный прут** и **серобранка** ГОСТ 10702-78, ГОСТ 14955-79. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1300, конца 700. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений, кроме деталей химико-термической обработки. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 99-107 и $\sigma_p = 450$ МПа,

K_v тв.спл = 2,1, K_v ст.ст = 1,6.

Флоночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,070-0,140	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,150		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	040 A 10 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	0,080-0,130	0,100-0,400	0,300-0,500						0,015-0,050	≤ 0,050		Др. наименования: 2A; 2A1; 2B
2.	1 C 10 (Италия)	UNI 8373 (82), UNI 8788 (85)	0,060-0,140	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
3.	10 (Болгария)	BDS 5785	0,070-0,140	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,150		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
4.	10 (Польша)	PN/H 84019	0,070-0,140	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	10 (Китай)	GB 699-88	0,070-0,140	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,150		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
6.	1010 (Албания)	AS 1442 (92)	0,080-0,130	0,100-0,350	0,300-0,600						≤ 0,040	≤ 0,040		
7.	1010 (США)	SAE J403, AISI	0,080-0,130	≤ 0,600	0,300-0,600						≤ 0,050	≤ 0,040		
8.	12 010 (Чехия)	CSN 412010	0,070-0,140	0,150-0,400	0,350-0,650	≤ 0,150		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	1265 (Швеция)	SS	0,070-0,130	≤ 0,300	0,250-0,450						≤ 0,040	≤ 0,030		
10.	2C 10 (Италия)	UNI 8788 (85)	0,070-0,130	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	2C 10 (Еврокоры)	EN 84-70	0,070-0,130	0,100-0,400	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	AF 34 (Франция)	AFNOR NF A 33-101 (82)	≤ 0,120	≤ 0,300	0,300-0,600						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: C 10 (F-04)
13.	C 10 (Венгрия)	MSZ 31	0,070-0,130	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
14.	C 10 (Швейцария)	SNU/VSN 10642	0,070-0,130	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
15.	C 10 (Италия)	UNI 8913 (87)	0,070-0,130	≤ 0,350	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
16.	C 10 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 17210	0,070-0,130	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.0301
17.	C 10D (Еврокоры)	EN 10016-2 (92)	0,080-0,130	≤ 0,300	0,300-0,600	0,200	0,050	0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al = ≤ 0,010
18.	C 10RR (Франция)	AFNOR NF A 36-102 (93)	0,060-0,120	≤ 0,040	0,300-0,600	≤ 0,080	≤ 0,040	≤ 0,400			≤ 0,020	≤ 0,025		Al = 0,015-0,060 Др. наименования: XC-10
19.	C 1120 (Югославия)	JUS. С.В9.020	0,070-0,130	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
20.	Ck 10 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 5515, DIN 17210	0,070-0,130	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1121
21.	D 10-2 (Германия)	EN 10016-2	0,080-0,130	≤ 0,300	0,300-0,600	≤ 0,200	≤ 0,050	≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al ≤ 0,010
22.	F-151 (Испания)		0,080-0,130	0,150-0,350	0,300-0,400						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: A-151 (E-2)
23.	M 1010 (США)	SAE J 403	0,070-0,140		0,250-0,600						≤ 0,050	≤ 0,040		
24.	OLC 10 (Румыния)	STAS 880	0,070-0,130	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
25.	S10C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,080-0,130	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,030		
26.	SWMR (Япония)	JIS G 3503 (80)	0,080-0,130		0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		

Сталь 15

Заменитель — стали: 10, 20.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 2590-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702078. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 6009-74, ГОСТ 2284-79, ГОСТ 10234-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 10705-80, ГОСТ 10704-91.

Назначение — болты, винты, крюки, другие детали, к которым предъявляются требования высокой пластичности и работающие при температуре от 40 до 450 °С; после ХТО — рычаги, кулачки, гайки и другие детали, к которым предъявляются требования высокой поверхностной твердости и невысокой прочности сердцевинны.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1300, конца 700. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений, кроме деталей после химико-термической обработки.

Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 143, K_v тв.спл = 1,8.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	15 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,120-0,190	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,250		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	055 M 15 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	≤ 0,200	0,100-0,400	≤ 0,800							0,015-0,050	≤ 0,050		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	1 С 15 (Италия)	UNI 8373 (82), UNI 8788 (85)	0,110-0,190	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
3.	1015 (США)	SAE J 403, AISI	0,130-0,180	≤ 0,600	0,300-0,600						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5060 F (AMS) QQ-W-461 (FED)
4.	12 023 (Чехия/Словакия)	CSN 412023	0,120-0,190	0,150-0,400	0,350-0,650	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	1350 (Швеция)	SS	0,150	0,100-0,400	0,400-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		
6.	15 (Болгария)	BDS 5785	0,120-0,190	0,170-0,370	0,350-0,550	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
7.	15 (Польша)	PN/H 84019	0,120-0,190	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
8.	15 (Китай)	GB 699-88, GB 3275-91, GB 7101-91, GB 13237-91, GB 3522-83	0,120-0,190	0,170-0,370	0,350-0,650	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	3 CD 15 (Италия)	UNI 5598 (71)	0,130-0,180	≤ 0,350	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		N ≤ 0,012 Др. наименования: C1 (I-06)
10.	С 15 (Венгрия)	MSZ 31	0,120-0,180	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	С 15 (Швейцария)	CNV/VSN 10642	0,120-0,180	0,150-0,350	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
12.	С 15 (Финляндия)	SFS 500, SFS 505	0,120-0,180	0,100-0,400	0,600-0,900						0,025-0,035	≤ 0,035		
13.	С 15 (Германия)	DIN 1652 Т.3, DIN 17210	0,120-0,180	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.0401
14.	С 1220 (Югославия)	JUS C. B9.020	0,120-0,180	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
15.	С 1221 (Югославия)	— II —	0,120-0,180	≤ 0,400	0,300-0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		
16.	С 15D (Еврономы)	EN 10016-2 (92)	0,120-0,170	≤ 0,300	0,300-0,600	≤ 0,200	≤ 0,050	≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al = ≤ 0,010

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17.	Ск 15 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 17210	0,120- 0,180	≤ 0,400	0,300- 0,600						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1141
18.	F.111 (Испания)		0,100- 0,200	0,150- 0,300	0,300- 0,5 00						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: А-Ш (Е-2)
19.	H 15A (Китай)	GB 1300-77	0,110- 0,180	≤ 0,030	0,350- 0,650	≤ 0,200		≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,030		
20.	К.Е.А.108 (Великобритания)	GB-18	0,100- 0,140	0,150- 0,350	0,300- 0,600	≤ 0,080	≤ 0,040	≤ 0,080			≤ 0,020	≤ 0,025		Al ≤ 0,030
21.	OLC 15 (Румыния)	STAS 880	0,120- 0,180	0,170- 0,370	0,350- 0,650	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
22.	S 15 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,130- 0,180	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,035	≤ 0,030		
23.	SWMR 15 (Япония)	JIS G 3505 (80)	0,130- 0,180	—	0,300- 0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
24.	ZG 200-400 (Китай)		≤ 0,200	≤ 0,500	≤ 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	

Сталь 20

Заменитель — стали: 15, 25.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8239-89. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 6009-74, ГОСТ 10234-77. Полоса ГОСТ 1577-93, ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Проволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80, ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 5654-76, ГОСТ 550-75.

Назначение — после нормализации или без термообработки крюки кранов, муфты, вкладыши подшипников и другие детали, работающие при температуре от 40 до 450 °С под давлением, после ХТО — шестерни, червяки и другие детали, к которым предъявляются требования высокой поверхностной твердости при невысокой прочности сердцевины.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1280, конца 750. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений, кроме деталей после химико-термической обработки.

Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 126-131 и $\sigma_B = 450-490$ МПа,

$K_{V\text{ тв.стп}} = 1,7$ и $K_{V\text{ ст.ст}} = 1,6$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечания
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20	ГОСТ 1050-88	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,350- 0,650	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	070 M20 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,160- 0,240	0,100- 0,400	0,500- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		
2.	1 C 22 (Испания)	UNE 36 051- 91 (2), EN 10083-2 (91)	0,170- 0,240	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. наименования: C22
3.	1020 (Австрия)	AS 1442 (92)	0,180- 0,230	0,100- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,040	≤ 0,040		
4.	1020 (США)	SAE J 403; AISI	0,180- 0,230	≤ 0,600	0,300- 0,600						≤ 0,050	≤ 0,040		
5.	12 024 (Чехия/Словакия)	CSN 412024	0,170- 0,240	0,150- 0,400	0,350- 0,650	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
6.	20 (Болгария)	BDS 5785	0,180- 0,240	0,170- 0,370	0,350- 0,550	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
7.	20 (Польша)	PN/H 24019	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,350- 0,650	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
8.	20 (Китай)	GB 699-88	0,170- 0,240	0,170- 0,340	0,350- 0,650	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	AF 42 (Франция)	AFNOR NF A33-101 (82)	0,140- 0,210	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: C20, станд. F04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.	C 22 (Германия)	EN 10083-2, DIN 1652 T.4, DIN 17204	0,170- 0,240	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
11.	C 25 (Италия)		0,170- 0,260	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63%
12.	C 18RR (Франция)	AFNOR NF A36-102 (93)	0,170- 0,240	0,150- 0,350	0,400- 0,700	≤ 0,080	≤ 0,040	≤ 0,080			≤ 0,020	≤ 0,025		Al ≤ 0,030
13.	C 1330 (Югославия)	JUS C. B9.021	0,170- 0,240	≤ 0,400	0,300- 0,600						≤ 0,045	≤ 0,045		
14.	C 22 (Евронорма)	EN 10083-2 (91)	0,170- 0,240	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
15.	Sk 22 (Швейцария)	CNV/VSN 210610	0,180- 0,250	≤ 0,350	0,300- 0,600	≤ 0,500					≤ 0,035	≤ 0,035		
16.	OLC 20 (Румыния)	STAS 880	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,300- 0,600	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
17.	S 20 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,180- 0,230	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,035	≤ 0,030		

Сталь 25

Заменитель — стали: 20, 30.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8239-89. Калиброванный пруток ГОСТ 74170-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 6009-74, ГОСТ 2284-79. Полоса ГОСТ 1577-93, ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Проволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71.

Назначение — оси, валы, соединительные муфты, собачки, рычаги, вилки, шайбы, валики, болты, фланцы, тройники, крепежные детали и другие неотъемлемые детали; после ХТО — шпильки, втулки, собачки и другие детали, к которым предъявляются требования высокой поверхностной твердости и износостойкости при невысокой прочности сердцевины.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1280, конца 700. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений, кроме деталей после ХТО. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при $\sigma_B = 450-490$ МПа, $K_{V \text{ тв.спл}} = 1,7$, $K_{V \text{ с.ст}} = 1,6$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	25 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,220- 0,300	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250			≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	070 M 26 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (1991)	0,220- 0,300	0,100- 0,400	0,500- 0,900							0,015- 0,050	≤ 0,050		
2.	1025 (США)	SAE J 403, AISI	0,220- 0,280	≤ 0,600	0,300- 0,600							≤ 0,050	≤ 0,040		
3.	2C 25 (Испания)	UNE 36051- 91 (1)	0,220- 0,290	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400				≤ 0,035	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. наименования: A120, станд. E2; E3-1, станд. E3, C25E. Евронорма
4.	25 (Китай)	GB 699-88	0,220- 0,300	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,25		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	Включена в 5 стандартов
5.	C 25 (Италия)	EN 10083-2 (91)	0,220- 0,290	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400				≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
6.	C 1332 (Югославия)	JUS C.B9.021	0,220- 0,290	≤ 0,400	0,400- 0,700							≤ 0,030	≤ 0,035		
7.	C 25E (Евронорма, Германия)	EN 10083-1 (91)	0,220- 0,290	≤ 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400				≤ 0,035	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63%
8.	ML 25 (Китай)	GB 5953-86	0,220- 0,300	≤ 0,200	≤ 0,600	≤ 0,200						≤ 0,035	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	OLC 25 (Румыния)	STAS 880	0,220- 0,290	0,170- 0,370	0,400- 0,700	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,050
10.	S 25 C (Япония)	JIS G 4051	0,220- 0,280	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,035	≤ 0,030		
11.	S 28 C (Япония)	JIS G 4051	0,250- 0,310	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
12.	XC 25 (Франция)	AFNOR NF A-37-502(84)	0,230- 0,290	0,100- 0,250	0,400- 0,700						≤ 0,035	≤ 0,035		AL = 0,020 Др. нормирование ALA BOT XC 25, станд. F-02

Сталь 30

Заменитель — стали 25, 35.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8239-89. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 6009-74, ГОСТ 2284-79, ГОСТ 10234-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 1577-93. Проволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1135-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — тяги, серги, траверсы, рычаги, валы звездочки, шпиндели, цилиндры прессов, соединительные муфты и другие детали невысокой прочности.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1280, конца 750. Заготовки сечением до 800 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 143 и $\sigma_B = 460$ МПа, $K_{V, \text{ст}} = 1,7$.

Флокочувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	12 031 (Чехия/Словакия)	CSN 142031	0,270- 0,350	0,150- 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	30 (Болгария)	BDS 5785	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
3.	30 (Польша)	PN/H 84019	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
4.	S 30 (Германия)	EN 10083-2	0,270- 0,340	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. нормирование 1.0528
5.	1030 (США)	SAE J 403 AISI	0,280- 0,340	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. нормирование G 10300 (UNS)
6.	Sr 30 (Германия)	EN 10083-1	0,270- 0,340	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. нормирование 1.1178
7.	S 30 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,270- 0,330	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
8.	S 30 (Италия)	UNI 6403(86)	0,270- 0,340	0,150- 0,350	0,500- 0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. нормирование C3 (I-07) D059 (I-04)
9.	S 30 (Италия)	UNI 7065 (72)	0,280- 0,330	≤ 0,350	0,400- 0,650						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. нормирование C3 (I-07)
10.	OLC 30 (Румыния)	STAS 880	0,270- 0,340	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	
11.	XC 32 (Франция)	AFNOR NF A 37-502 (84)	0,300- 0,350	0,100- 0,350	0,500- 0,800						≤ 0,025	≤ 0,035		
12.	MIL-S-46070 (США)	MIL	0,280- 0,340	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		

Сталь 35

Заменитель — стали: 30, 40, 35Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прут ГОСТ 10702-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 10702-78, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 4041-71. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 2284-79. Полоса ГОСТ 1577-93, ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Проволока ГОСТ 5663-79, ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 8734-75, ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87.

Назначение — детали невысокой прочности, испытывающие небольшие напряжения: оси, цилиндры, колечные валы, шатуны, шпиндели, звездочки, тяги, ободы, траверсы, валы, бандажи, диски и другие детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1280, конца 750. Заготовки сечением до 800 мм охлаждаются на воздухе. Свариваемость — ограничено свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 144-156 и $\sigma_B = 510$ МПа,

$K_{V \text{ ст.}} = 1,3$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	35 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,320-0,400	0,170-0,370	0,500-0,800	≤ 0,250		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	080 М 36 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	0,320-0,400	0,100-0,400	0,600-1,000						0,015-0,050	≤ 0,050		
2.	1 С 35 (Испания)	UNE 36 051-91 (2)	0,320-0,390	≤ 0,400	0,500-0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
3.	1 CD 35 (Италия)	UNI 5598 (71)	0,320-0,390	0,150-0,350	0,400-0,700						≤ 0,050	≤ 0,050		Др. наименования: С 35 (I-06)
4.	1035 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,320-0,380	0,100-0,350	0,600-0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	1035 (США)	SAE J 403, AISI	0,320-0,380	≤ 0,600	0,600-0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: S080 H, S082 E, G 10350
6.	12 040 (Чехия/Словакия)	CSN 412040	0,320-0,400	0,150-0,400	0,500-0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
7.	35 (Болгария)	BDS 5785	0,320-0,400	0,170-0,370	0,500-0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
8.	35 (Польша)	PN/H 84019	0,320-0,400	0,170-0,370	0,500-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
9.	35 (Китай)	GB 699-88	0,320-0,400	0,170-0,370	0,500-0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
10.	AF 55 (Франция)	AFNOR NF A33-101 (82)	0,310-0,390	0,100-0,400	0,500-0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: С 35 (F-04)
11.	С 35 (Швейцария)	CNV/VSN 10645	0,320-0,390	0,150-0,350	0,500-0,800						≤ 0,045	≤ 0,045		
12.	С35Е (Швеция)	SS	0,320-0,390	0,100-0,400	0,500-0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1572 (SS) OUAKO 037 (S-6)
13.	С35Е (Германия)	EN 10083-1, DIN 1652 T.4, DIN 17201	0,320-0,390	≤ 0,400	0,500-0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1181
14.	С35SW (Австрия)	ONORM M3108	0,320-0,400	0,150-0,350	0,500-0,700						≤ 0,035	≤ 0,035		
15.	С 1430 (Югославия)	JUS C. B9.021	0,320-0,390	≤ 0,400	0,500-0,800						≤ 0,045	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16.	S 35 (Европа)	EN 10083-2 (91)	0,320- 0,390	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
17.	F. 113 (Италия)		0,300- 0,400	0,150- 0,300	0,400- 0,700						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. ПАРАМЕТРЫ: A-113 (E-2)
18.	OLC 35 (Румыния)	STAS 880	0,320- 0,390	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,030	≤ 0,300	As ≤ 0,050
19.	PZ 30 (Югославия)	JUS C.B0.501	0,300- 0,390	0,100- 0,300	0,300- 0,600	≤ 0,150		≤ 0,015			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,025	
20.	S 35 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,320- 0,380	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
21.	SWRH 37 (Япония)	JIS G 3506 (80)	0,340- 0,410	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 40

Заменитель — стали: 35,45, 40Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прут ГОСТ 10702-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 10702-78, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 4041-71. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 10234-77, ГОСТ 2284-79, ГОСТ 1530-78. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 1577-93. Проволока ГОСТ 17305-91, ГОСТ 5663-79. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71.

Назначение — после улучшения — коленчатые валы, шатуны, зубчатые венцы, маховики, зубчатые колеса, болты, оси и другие детали; после поверхностного упрочнения с нагревом ТВЧ — детали средних размеров, к которым предъявляются требования высокой поверхностной твердости и повышенной износостойкости при малой деформации (длинные валы, ходовые валики, зубчатые колеса).

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 800. Охлаждение заготовок сечением до 400 мм на воздухе. Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 170 и $\sigma_B = 520$ МПа, $K_{V_{тв.ст}} = 1,2$, $K_{V_{ст.ст}} = 1,05$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	080 M 40 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (1991)	0,360- 0,440	0,100- 0,400	0,600- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,050		
2.	1040 (Австралия)	AS 1442 (1992)	0,370- 0,440	0,100- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
3.	12 040 (Чехия/Словакия)	CSN 412040	0,320- 0,400	0,150- 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
4.	1672 (Швеция)	SS	0,420- 0,500	0,100- 0,400	0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	2 С 40 (Италия)	UNE 36 051- 91, EN 10083-1 (1991)	0,370- 0,440	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	40 (Болгария)	BDS 5785	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035		
7.	40 (Польша)	PN/H 84019	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
8.	40 (Китай)	GB 699-88	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	40 CS (Великобритания)	B.S. 1449 (91)	0,350- 0,450	0,050- 0,350	0,500- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
10.	1040 (США)		0,370- 0,440	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. ПАРАМЕТРЫ: G 10400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.	AF 60 (Франция)	AFNOR NF A33-101 (82)	0,370- 0,450	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: C 40 (F-04)
12.	C 40 (Италия)	UNI 6403 (86)	0,370- 0,440	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: C 4 (I-07) D 063 (I-04)
13.	C 14341 (Югославия)	JUS C.В9.021	0,370- 0,440	≤ 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,045	≤ 0,045		
14.	C 40 (Европормы)	EN 10083-2 (91)	0,370- 0,440	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63%
15.	Ск 40 (Германия)	EN 10083-1	0,370- 0,440	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1186
16.	ML 40 (Китай)	GB 5953-86	0,370- 0,450	≤ 0,200	≤ 0,600	≤ 0,200					≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
17.	OLC 40 (Румыния)	STAS 880	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
18.	S 40 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,370- 0,430	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		

Сталь 45

ЗамениТЕЛЬ — стали: 40X, 50, 50Г2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруткок ГОСТ 1050-88, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруткок и оребренная ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 2284-79. Полоса ГОСТ 1577-93, ГОСТ 163-76, ГОСТ 82-70. Проволока ГОСТ 17305-91, ГОСТ 5663-79. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 8731-87, ГОСТ 21729-78.

Назначение — вал-шестерни, коленчатые и распределительные валы, шестерни, шпиндели, бандажи, цилиндры, кулачки и другие нормализованные, улучшаемые и подвергаемые поверхностной термообработке детали, от которых требуется повышенная прочность.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Сечения до 400 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС и КТС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 196-202 и $\sigma_b = 640$ МПа,

$K_{ч\text{ тв.спл}} = 1,0$, $K_{ч\text{ с.ст}} = 0,7$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Ст 45 (СНГ)	ГОСТ 1050-88 (СНГ)	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	080 M 46 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (1991)	0,420- 0,500	0,100- 0,400	0,600- 1,000						0,015- 0,050	≤ 0,050			Др. наименования: C 45
2.	1 C 45 (Испания)	UNE 36 051- 91 (2); EN 10083-2 (1991)	0,420- 0,500	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045			Cr+Mo+Ni < 0,63%
3.	1045 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,430- 0,500	0,100- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040			
4.	1045 (США)	SAE J 403; AISI	0,430- 0,500	≤ 0,600	≤ 0,040	≤ 0,050									Др. наименования: стандарта ASTM
5.	1045 (Бразилия)	ACO	0,450	0,300	0,750										
6.	12 050 (Чехия/Словакия)	CSN 412050	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300		
7.	1672 (Швеция)	SS	0,420- 0,500	0,100- 0,400	0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		Обозначенный стандарт	
8.	45 (Болгария)	BDS 5785	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	45 (Польша)	PNH 84019	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040		
10.	45 (Китай)	GB 699-88	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	Включена в 6 стандартов
11.	AF 65 (Франция)	AFNOR NF A33-101 (82)	0,430- 0,510	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: 45; C 45
12.	S 45 (Италия)	UNI 10083-2 (91)	0,420- 0,500	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: C 45S(I-06)
13.	S 45 (Германия)	EN 10083-2	0,420- 0,500	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		
14.	S 40 (Бразилия)	EN 10083-2 (1991)	0,420- 0,500	≤ 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		
15.	S 1531 (Югославия)	JUS S.B9.021	0,420- 0,500	≤ 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,030	≤ 0,035		Др. наименования: C1534, C1580
16.	OLC 45 (Румыния)	STAS 880	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
17.	S 45 C (Япония)	JIS G 4051 (1971)	0,420- 0,480	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		

Сталь 50

Заместитель — стали: 45, 50Г, 50Г2, 55.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прут ГОСТ 10702-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 16523-89. Лента ГОСТ 10234-77, ГОСТ 1530-78, ГОСТ 2284-79, ГОСТ 21996-76. Полоса ГОСТ 1577-93, ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Проволока ГОСТ 17305-91. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Валки ОСТ 24.013.21-85, ГОСТ 5399-69, ОСТ 24.013.04-83.

Назначение — после нормализации с отпуском и закалки с отпуском — зубчатые колеса, прокатные валки, шпоны, тяжело нагруженные валы, оси, бандажи, малонагруженные пружины и рессоры, лемехи, пальцы звеньев гусениц, муфты сцепления коробок передач, корпуса форсунок и другие детали, работающие на трение.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Сечения до 400 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС и КТС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 196-202 и σ_B 640 МПа,

$K_{ч\text{ тв.ст}} = 1,0$, $K_{ч\text{ ст}} = 0,7$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	50 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,470- 0,550	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	080 M 50 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,450- 0,550	0,100- 0,400	0,600- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,050		
2.	1 C 50 (Италия)	UNE 36 051- 91 (2), EN 10083-2 (91)	0,470- 0,550	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: C50
3.	1050 (США)	SAE J 403, AISI	0,480- 0,550	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5085 D
4.	12 051 (Чехия/Словакия)	CSN 412051	0,470- 0,550	0,150- 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	1674 (Швеция)	SS	0,470- 0,550	0,100- 0,400	0,800- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: C50E (SS), OVAKO 057 (S-6)
6.	3 C 50 (Испания)	UNE 36 051- 91 (1)	0,470- 0,550	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			0,020- 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: C50R
7.	50 (Болгария)	BDS 5785	0,470- 0,550	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
8.	50 (Китай)	GB 699-88	0,470- 0,550	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	Включена в 6 стандартов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	C 50 (Франция)	AFNOR NF A37-502 (84)	0,460- 0,540	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		
10.	C 50 (Италия)	UNI 7065 (72)	0,480- 0,530	≤ 0,350	0,400- 0,650						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> C 5 (I-07)
11.	C 16301 (Нидерланды)	JUS C.B9.021	0,470- 0,550	≤ 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
12.	C 50 (Евронорма) Ск 50 (Германия)	EN 10083-2 (91)	0,470- 0,550	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		
13.	Ск 50 (Германия)	SEW 550 EN 10083-1	0,470- 0,550	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> I.1206
16.	OLC 50 (Румыния)	STAS 880	0,470- 0,550	0,170- 0,370	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
17.	S 50 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,470- 0,530	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
18.	XC 50 (Франция)	AFNOR NF A37-502 (84)	0,460- 0,520	0,150- 0,350	0,500- 0,800						≤ 0,025	≤ 0,035		

Сталь 55

Заменитель — стали: 50, 60, 50Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лента ГОСТ 2284-79, ГОСТ 1530-78. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 1577-93, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Валки ОСТ 24.013.21-85, ГОСТ 5399-69, ОСТ 24.013.04.-83.

Назначение — после нормализации с отпуском и закалки с отпуском — зубчатые колеса, прокатные валки, штоки, тяжелонагруженные валы, оси, бандажи, малонагруженные пружины и рессоры, лемехи, пальцы звеньев гусениц и муфты сцепления коробок передач, корпуса форсунок другие детали, работающие на трение.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1240, конца 800. Сечения до 400 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. КТС — с последующей термообработкой.

Обработываемость резанием — в нормализованном состоянии при НВ 212-225, $K_{V \text{ тв.стп}} = 1$, $K_{V \text{ с.ст}} = 0,65$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	55 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	070 M 55 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,500- 0,600	0,100- 0,400	0,500- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		
2.	1 CS 55 (Евронорма)	EN 132-79	0,520- 0,600	0,150- 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
3.	1 C 55 (Испания)	UNE 36 051- 91 (2) EN 10083-2 (91)	0,520- 0,600	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> C 55
4.	1055 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,500- 0,600	0,100- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	1055 (США)	SAE J 403; AISI	0,500- 0,600	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> G 10550 (UNS)
6.	12 060 (Чехия/Словакия)	CSN 4 12060	0,520- 0,600	0,150- 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
7.	1655 (Швеция)	SS	0,480- 0,600		0,400- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> E 360 (SS); GUAKO 056 (S-6)
8.	55 (Болгария)	BDS 5785	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	55 (Польша)	PN/H 84019	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
10.	55 (Китай)	GB 699-88, GB 3522-83	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
11.	AF 70 (Франция)	AFNOR NF A33-101 (82)	0,500- 0,580	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. <small>ИЗМЕНЕНЫ ПАРАМЕТРЫ</small> C 55 (F-04)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
12.	C 55 (Германия)	EN 10083-2, DIN 17204, DIN 17222	0,520- 0,600	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400				≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.0535
13.	C 1630 (Югославия)	JUS C. B9.021	0,520- 0,600	≤ 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,045	≤ 0,045		
14.	OLC 55 (Румыния)	STAS 880	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
15.	S 55 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,520- 0,580	0,150- 0,350	0,600- 0,900							≤ 0,035	≤ 0,030		
16.	XC 54 (Франция)	AFNOR NF A37-502 (84)	0,500- 0,570	0,150- 0,350	0,400- 0,700							≤ 0,025	≤ 0,035		Др. наименования: DIN 5 (F-06)

Сталь 60

Замеритель — стали: 55, 65 Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1050-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 85-60-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 7419.0-78, ГОСТ 7419.1-78, ГОСТ 7419.3-78, ГОСТ 7419.5-78, ГОСТ 7419.8-78, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лента ГОСТ 2284-79, ГОСТ 1530-78, ГОСТ 21996-76, ГОСТ 21997-76. Полоса ГОСТ 82-70, ГОСТ 1577-93, ГОСТ 103-76. Проволока ГОСТ 9389-75.

Назначение — цельнокатаные колеса вагонов, валки рабочие листовых станов для горячей прокатки металлов, шпильки, бандажи, диски сцепления, пружинные кольца амортизаторов, замочные шайбы, регулировочные шайбы, регулировочные прокладки и другие детали, к которым предъявляются требования высокой прочности и износостойкости.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 300 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций, КТС с последующей термообработкой.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии при HB 241, $K_v \text{ тв.стп} = 0,70$,

$K_v \text{ с.ст} = 0,65$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu			
1	60 (СНГ)	ГОСТ 1050-88	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250			≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги																
1.	060 A 62 (Великобритания)	B.S. 970 Part I (91)	0,600- 0,650	0,100- 0,400	0,500- 0,700							0,015- 0,050	≤ 0,050			Др. наименования: 43 D
2.	1 C 60 (Испания)	UNE 36 051- 91 (2)	0,570- 0,650	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400				≤ 0,045	≤ 0,045			Др. наименования: C 60
3.	1 CS 60 (Еврономы)	EN 132-79	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,045	≤ 0,045			
4.	1 CS 67 (Еврономы)	EN 132-79	0,520- 0,720	0,150- 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,045	≤ 0,045			
5.	1060 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,550- 0,650	0,100- 0,350	0,600- 0,900							≤ 0,040	≤ 0,040			
6.	1060 (США)	SAE J 403, AISI	0,550- 0,650	≤ 0,600	0,600- 0,900							≤ 0,050	≤ 0,040			Др. наименования: 7240E (AMS), G 10600 (LNS), S-16974 (1060) (NIL)
7.	12061 (Чехия/Словакия)	CSN 412061	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300		
8.	1678 (Швеция)	SS	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,035	≤ 0,035			
9.	2 C 60 (Испания)	UNE 36 051- 91 (1)	0,570- 0,650	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400				≤ 0,035	≤ 0,035			Др. наименования: C 60E
10.	2 CS 60 (Еврономы)	EN 132-79	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,035	≤ 0,035			
11.	60 (Болгария)	BDS 5785	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,250		
12.	60 (Польша)	PN/H 84019	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040			
13.	60 (Китай)	GB 699-88, GB 3522-83	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14.	60 (Китай)	GB 4358-84	0,580- 0,640	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,100		≤ 0,150			≤ 0,020	≤ 0,025	≤ 0,200	
15.	60 CS (Великобритания)	B.S. 1449 (91)	0,550- 0,650	0,050- 0,350	0,500- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
16.	C 60 (Франция)	AFNOR NF A37-502 (84)	0,570- 0,650	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		
17.	C 60 (Италия)	UNI 7064 (82), UNI 8893 (86)	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименований: С 6 (I-07)
18.	C 1730 (Югославия)	JUS C. B9.021	0,570- 0,650	≤ 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
19.	Ст 60 (Германия)	DIN 17204, DIN 1652 T.4, EN 10083-1 DIN 1654 T.4	0,570- 0,650	≤ 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			0,020- 0,040	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. наименований: 1.1223, C60R
20.	OLC 60 (Румыния)	STAS 880	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,050
21.	S 60 C-CSP (Япония)	JIS G 4802 (83)	0,550- 0,650	0,150- 0,300	0,600- 0,900	≤ 0,200		≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,030		
22.	XC 60 (Франция)	AFNOR NF A37-502 (84)	0,570- 0,650	0,150- 0,300	0,400- 0,700						≤ 0,025	≤ 0,035		Др. наименований: M 60 (F-14)

1.2. Сталь конструкционная повышенной обрабатываемости

Сталь A12

Заменитель — сталь A20.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1414-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1414-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1414-75, ГОСТ 14955-77.

Назначение — оси, валики, втулки, зубчатые колеса, шестерни, пальцы, винты, болты и другие малонагруженные мелкие детали сложной формы, обрабатываемые на станках-автоматах и, которым предъявляются повышенные требования по качеству поверхности и точности размеров.

Технологические свойства:

Температура ковки, °C — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — HB 167-217, $K_v \text{ тыс. см}^3 = 1,6$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	A 12 (СНГ)	ГОСТ 1414-75E	0,080- 0,160	0,150- 0,350	0,700- 1,000						0,080- 0,200	0,080- 0,015	≤ 0,250	
Аналоги														
1.	1112 (США)	SAE J 1249	≤ 0,130		0,700- 1,000						0,160- 0,230	0,070- 0,120		Др. наименований: B 1112 (AISI)
2.	9 S 20 (Германия)	DIN 1651	≤ 0,130	≤ 0,050	0,600- 0,1200						0,180- 0,250	≤ 0,100		Др. наименований: 1.0711

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	SUM 21 (Япония)	JIS G 4804 (83)	≤ 0,130		0,700- 1,000						0,160- 0,230	0,070- 0,120		
4.	A 12 (Болгария)	BDS 6886	0,080- 0,160	0,150- 0,350	0,600- 0,900						0,080- 0,200	0,080- 0,150		
5.	AUT 12 (Румыния)	STAS 1350	0,080- 0,160	0,150- 0,350	0,600- 0,900						0,080- 0,200	0,080- 0,150		
6.	10 F 1 (Франция)	F-04	0,070- 0,130	0,100- 0,300	0,700- 1,100						0,180- 0,250	≤ 0,060		
7.	11 110 (Чехия/Словакия)	CSN 411110	0,070- 0,160	≤ 0,400	0,600- 1,100						0,150- 0,250	≤ 0,100		
8.	1108 (США)	SAE J 1249	0,080- 0,130		0,500- 0,800						0,080- 0,130	≤ 0,040		Др. наименования: G 11080
9.	A 11 (Польша)	PN/H 84026	0,070- 0,130	0,150- 0,400	0,500- 0,900						0,150- 0,200	≤ 0,060		
10.	C 1190 (Югославия)	JUS C. B0.505	0,070- 0,130	≤ 0,250	0,600- 0,900						0,180- 0,250	≤ 0,070		
11.	CF 10 S 20 (Италия)	UNI 4838 (80)	0,070- 0,130	0,100- 0,400	0,6 00- 0,900						0,180- 0,250	≤ 0,060		Pb=0,150-0,300

Сталь A20

Заменитель — сталь A 12.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1414-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-79, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77.

Назначение — мелкие детали машин и приборов, малонагруженные детали сложной конфигурации, к которым предъявляются требования высокой точности размеров и качества поверхности, после цементации и цианирования — малонагруженные детали, к которым предъявляются требования износостойкости и повышенного качества поверхности.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	A 20 (СНГ)	ГОСТ 1414-75 E	0,170- 0,250	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060	≤ 0,250	
Аналоги															
1.	A 20 (Болгария)	BDS 6886	0,150- 0,250	0,150- 0,350	0,600- 0,900							0,080- 0,150	≤ 0,060		
2.	AUT 20 (Румыния)	STAS 1350	0,150- 0,250	0,150- 0,350	0,600- 0,900							0,080- 0,150	≤ 0,060		
3.	11 120 (Чехия/Словакия)	CSN 41 1120	0,150- 0,250	≤ 0,400	0,600- 1,100							0,140- 0,240	≤ 0,100		
4.	1120 (США)	SAE J 1249	0,180- 0,230		0,700- 1,000							0,080- 0,130	≤ 0,040		
5.	Y 20 (Китай)	GB 8731-88	0,170- 0,250	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060		
6.	20 F 2 (Франция)		0,150- 0,220	0,100- 0,400	0,500- 0,800							0,120- 0,240	≤ 0,060		
7.	22 S 20 (Германия)		0,180- 0,250	0,100- 0,400	0,500- 0,900							0,150- 0,250	≤ 0,070		Др. наименования: 1.0724
8.	22 SPb 20 (Германия)		0,180- 0,250	0,100- 0,400	0,500- 0,900							0,150- 0,250	≤ 0,070		Pb=0,150-0,300 Др. наименования: 1.0754

Сталь A30

Заменитель — стали: A 40, A 40Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1414-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-69. Калиброванный пруток ГОСТ 1414-75, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1414-75, ГОСТ 14955-77.

Назначение — детали сложной формы, обрабатываемые на станках-автоматах, и детали, к которым предъявляются повышенные требования к качеству поверхности, работающие при повышенных напряжениях и давлениях (оси, валки, втулки, ковши, шестерни, пальцы, винты, болты, гайки).

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флоксочувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	A30 (СНГ)	ГОСТ 1414-75 E	0,260- 0,350	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060	≤ 0,250	
Аналоги															
1.	1126 (США)	SAE J 1249	0,260- 0,350	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060		
2.	AUT 30 (Румыния)	STAS 1350	0,250- 0,350	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060		
3.	Y 30 (Китай)	GB 8731-88	0,270- 0,350	0,150- 0,350	0,700- 1,000							0,080- 0,150	≤ 0,060		

Сталь A40Г

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1414-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГOST 1414-75, ГOST 8559-75. ГOST 8560-78, ГOST 7417-75.

Шлифованный прут и серебрянка ГOST 1414-75, ГOST 14955-77.

Назначение — детали сложной формы, обрабатываемые на станках-автоматах, и детали, к которым предъявляются повышенные требования к чистоте поверхности, работающие при повышенных напряжениях и давлениях: оси, валики, втулки, кольца, шестерни, пальцы, винты, болты, гайки, ходовые винты.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1100, конца 800.

Флоксочувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	A40Г (СНГ)	ГОСТ 1414-75 E	0,370- 0,450	0,150- 0,350	1,200- 1,600							0,180- 0,300	≤ 0,060		
Аналоги															
1.	AUT 40 Mn (Румыния)	STAS 1350	0,350- 0,450	0,150- 0,350	1,200- 1,600							0,180- 0,300	≤ 0,060		
2.	1144 (США)	SAE J 403, AISI	0,400- 0,480	≤ 0,600	1,350- 1,650							0,240- 0,330	≤ 0,040		Др. наименования: G 11440 (UNS)
3.	SUM 43 (Япония)	JIS G 4804 (83)	0,400- 0,480		1,350- 1,650							0,240- 0,330	≤ 0,040		
4.	216 M 36 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,320- 0,400	≤ 0,250	1,300- 1,700							0,120- 0,200	≤ 0,060		Др. наименования: 15 AM
5.	1139 (США)	SAE	0,350- 0,430	≤ 0,600	1,350- 1,650							0,130- 0,200	≤ 0,040		Др. наименования: G 11390
6.	226 M 44 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,400- 0,480	≤ 0,250	1,300- 1,700							0,220- 0,300	≤ 0,060		Др. наименования: 74226 M 44 (GB-24)
7.	45 MF 6 (Франция)	AFNOR NF A35-562 (86)	0,410- 0,480	0,100- 0,400	1,300- 1,700							0,240- 0,300	≤ 0,040		
8.	45 Mn S 6 (Испания)	UNE 36 021- 80	0,410- 0,480	0,100- 0,400	1,300- 1,700							0,240- 0,320	≤ 0,040		Др. наименования: A-2133 (E-2); EC-4-FM (E-3); F-2133 (UNE)
9.	CF 44 SMn 28 (Италия)		0,400- 0,480	≤ 0,300	1,350- 1,650							0,240- 0,320	≤ 0,040		
10.	ETG 100 (Швейцария)	VON MOOS STAHL	0,400- 0,480	0,100- 0,300	1,300- 1,650							0,240- 0,330	≤ 0,040		
11.	Y 40 Mn (Китай)	GB 8731-88	0,370- 0,450	0,150- 0,350	1,200- 1,550							0,200- 0,300	≤ 0,050		

1.3. Сталь конструкционная низколегированная для сварных конструкций

Сталь 09Г2

Заменитель — стали: 10Г2, 09Г1С, 09Г2Д, 09Г2Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 5521-93, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86. Лист толстый ГОСТ 192-82-73, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 19282-73, ГОСТ 82-70, ГОСТ 5521-93. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — стойки ферм, верхние откосы вагонов, хребтовые балки, двутавры и другие детали вагоностроения, детали экскаваторов, элементы сварных металлоконструкций и другие детали, работающие при температуре от 40 до +450 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	09Г2 (СНГ)	ГОСТ 19281-89	≤ 0,120	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
Аналоги															
1.	09G2 (Польша)	PN/N 84018	≤ 0,120	0,150-0,400	1,200-1,800	≤ 0,300	≤ 0,080	≤ 0,300	≤ 0,050			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	Al=0,020 As ≤ 0,080 SE ≤ 0,440

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	09G2 (Болгария)	BDS 9801	≤ 0,120	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	09 Mn 2 (Китай)	GB 1591-88	≤ 0,120	0,200-0,550	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	
4.	G8 Mn 7 (Германия)	E 17182	0,060-0,100	≤ 0,600	1,500-1,800	≤ 0,200			≤ 0,100		≤ 0,015	≤ 0,020		Nb ≤ 0,050, N ≤ 0,020 Др. наименования: 1.5015
5.	S 10 Mn 1,5 (Румыния)	STAS 1126	0,070-0,100	≤ 0,200	1,450-1,650	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,200			≤ 0,013	≤ 0,015		
6.	7 Mn 6 (Германия)		≤ 0,100	0,150-0,550	1,300-2,000						≤ 0,025	≤ 0,025		Nb ≤ 0,050 Др. наименования: 1.1123
7.	ЭИ 999 (СНГ)	TU	≤ 0,040	≤ 0,060	1,600-1,900	≤ 0,200		≤ 0,200			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 14Г2

Заменитель — сталь 15ХСНД.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70, ГОСТ 103-76. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89.

Назначение — для крупных листовых конструкций, работающих до температур - 70 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900.

Свариваемость — ограниченно свариваемая.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	14Г2 (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,120-0,180	0,170-0,370	1,200-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	13 030 (Чехия/Словакия)	CSN 413030	0,140-0,200	0,150-0,400	1,000-1,400	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Cr+Ni+Cu+Mo ≤ 0,70%
2.	17 Mn 4KW (Австрия)	ONORM M 3121	0,140-0,200	≤ 0,400	0,900-1,400						≤ 0,030	≤ 0,035		Al=0,020
3.	19 Mn 6 (Германия)	EN 10028-2, DIN 17155	0,100-0,220	≤ 0,6 00	1,000-1,700	≤ 0,300	≤ 0,080	≤ 0,300	≤ 0,020		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Nb ≤ 0,010, Ti ≤ 0,030, Al ≤ 0,020 Др. наименования: 1.0473
4.	52 D (Венгрия)	MSZ 6280	≤ 0,180	0,150-0,500	≤ 1,500	≤ 0,250	≤ 0,100	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	AE 315 Grado KG (Испания)	UNE 36 081-76	≤ 0,180	≤ 0,400	0,700-1,500	≤ 0,250	≤ 0,100	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		A-6407 (E-2) F-6407 (UNE)
6.	AE 355 Grado KT (Испания)	UNE 36 081-76	≤ 0,180	≤ 0,500	0,9 00-1,600	≤ 0,250	≤ 0,100	≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: A-6412 (E-2) F-6412 (UNE)
7.	EN 32 (Польша)	PN/H 92147	≤ 0,180	0,100-0,500	0,900-1,600	≤ 0,200	≤ 0,080	≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	Al ≤ 0,150 CE ≤ 0,450
8.	FeE315A (Евронорма)	EN 156-80	≤ 0,180	0,100-0,500	0,900-1,600	≤ 0,200	≤ 0,080	≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,350	Al ≤ 0,015
9.	P310 GH (Германия)	DIN 17175	0,170-0,220	0,300-0,600	1,000-1,300	≤ 0,300					≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.0482
10.	S G 325 (Япония)	JIS G 3116 (90)	≤ 0,200	≤ 0,550	≤ 1,500						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: SG33
11.	SLA 325A (Япония)	JIS G 3126 (90)	≤ 0,160	0,150-0,550	0,800-1,600						≤ 0,025	≤ 0,030		
12.	220-430 (Великобритания)	B.S. 1502 (82)	≤ 0,170	0,100-0,400	0,900-1,500						≤ 0,040	≤ 0,040		Al=0,015

Сталь 12 ГС

Заменитель — стали: 12Г2А, 14Г2А, 15ГС.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19904-90, ГОСТ 19903-74. Назначение — детали, изготавливаемые путем вытяжки,ковки, штамповки.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	12ГС (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,090-0,150	0,500-0,800	0,800-1,200	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	As ≤ 0,020 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	10 MnSi 5 (Германия)	DIN 17145	0,070-0,110	0,550-0,750	1,030-1,270	≤ 0,120	≤ 0,120	≤ 0,120			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,170	Al ≤ 0,020, Ti+Zn < 0,130 Др. наименования: 1.5112	

Сталь 16 ГС

Заменитель — стали: 17ГС, 15ГС, 20Г2С, 20ГС, 18Г2С.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5520-79, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — фланцы, корпуса и другие детали, работающие при температуре от -40 до 475°С под давлением; элементы сварных металлоконструкций, работающие при температуре -70°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки РДС, АДС под флюсом и газовой защитой.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16ГС (СНГ)	ГОСТ 5520-79	0,120-0,180	0,400-0,700	0,900-1,200	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Al ≤ 0,050 As ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 GS (Болгария)	BDS 5930	0,120-0,200	0,250-0,500	0,900-1,300	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	С 3133 (Югославия)	JUS С.В4.014	0,170-0,230	0,400-0,600	1,000-1,300	≤ 0,300					≤ 0,050	≤ 0,050		
3.	15 GA (Польша)	PN/H 84018	≤ 0,180	0,150-0,500	0,700-1,300	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,030	≤ 0,300	Al ≤ 0,020 As ≤ 0,080 CE ≤ 0,450
4.	16 SiMn 4 (Румыния)	STAS 11502	0,100-0,180	0,400-0,700	0,900-1,200			≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,035		

Сталь 17ГС

Заменитель — сталь 16 ГС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 11474-76. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 82-70, ГОСТ 103-76.

Назначение — корпуса аппаратов, днища, фланцы и другие сварные детали, работающие под давлением при температуре от -40 до +475°С.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	17ГС (СНГ)	ГОСТ 5520-79	0,140-0,200	0,400-0,600	1,000-1,400	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Al ≤ 0,050 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
Аналоги														
1.	17 GS (Болгария)	BDS 5930	0,120-0,220	0,300-0,600	1,000-1,450	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	19 Мп 5 (Германия)	DIN 17175	0,170-0,220	0,300-0,600	1,000-1,300	≤ 0,300					≤ 0,045	≤ 0,045		Др. обозначения: 1.0482
3.	19 Мп 6 КК (Австрия)	ONORM M 3121	0,150-0,220	0,300-0,600	1,000-1,600						≤ 0,030	≤ 0,035		Al=0,020 Cr+Cu+Mo+Ni < 0,70%
4.	19 Г2 (Польша)	PN/H 84024	0,160-0,220	0,400-0,600	1,000-1,400	≤ 0,300		≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	
5.	К 510 (Румыния)	STAS 2883/3	0,150-0,220	0,300-0,600	1,000-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300	≤ 0,030		≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Al=0,020-0,035 As ≤ 0,080 N ≤ 0,009
6.	Р 310 NH (Германия)	DIN 17175	0,170-0,220	0,300-0,600	1,000-1,300	≤ 0,300					≤ 0,045	≤ 0,045		Др. обозначения: 1.0482

Сталь 17Г1С

Заменитель — сталь 17 ГС.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 5520-79. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — сварные детали, работающие под давлением при температуре от -40 до +475°С.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %													Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu				
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1	17 Г1С (СНТ)	ГОСТ 5520-79	0,150-0,200	0,400-0,600	1,150-1,600	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,045	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	Тl ≤ 0,030 Al ≤ 0,050 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
Австрия																	
1.	11 483 (Чехия/Словакия)	CSN 411483	≤ 0,200	≤ 0,550	≤ 1,400	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	Тl ≤ 0,200 Cr + Cu + Ni ≤ 0,70% Al ≤ 0,020 N ≤ 0,012 C + Mn ≤ 0,43
2.	16 G 2 (Польша)	PN/Н 8-4023/05	0,150-0,190	0,300-0,500	1,200-1,450	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	16 Mn (Китай)	GB 1591-88, GB 8162-87	0,120-0,200	0,200-0,550	1,200-1,600	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	16 MnG (Китай)	GB 713-86	0,120-0,200	0,200-0,600	1,200-1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			
5.	2133 (Швейцария)	SS	≤ 0,200	≤ 0,500	≤ 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			
6.	50 WT (Канада)	CSA G 40-21M92, CSA G 40-21-92	≤ 0,230	0,150-0,400	0,800-1,500			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,030			Др. требования: 350 WT
7.	50/35 HR (Великобритания)	B.S. 1449 (91)	≤ 0,200		≤ 1,500			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050		≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050			
8.	AE 355 D (Италия)	UNE 36 080-90, EN 10025-90	≤ 0,200	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			Др. требования: A6215 S 355 J2 G3 Аналот: Fe 355 C/FF
9.	B-50-36 (Венгрия)	MSZ 339	≤ 0,220	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040			Аналот: Fe 355 C/FF стандарт MSZ 500

10.	Fe 510 (Италия)	UNI 8913 (87)	≤ 0,200	0,150-0,550	1,000-1,500			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040			Др. требования: D152, стандарт I-04 Аналот: Fe 510B, Fe 510C, Fe 510D
11.	Fe 52 C FN (Бразилия)	EN 30-69	≤ 0,220	≤ 0,550	≤ 1,500			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050		≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050			Аналот: Fe 52 D FN
12.	S 355 J2 G3 (Бразилия)	EN 10025-94	≤ 0,200	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			
13.	OL 52.3 Kf (Румыния)	STAS 500/2	≤ 0,200	≤ 0,500	≤ 1,600	≤ 0,300		≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300		Al ≤ 0,020 Аналот: OL 52.3k
14.	S 355 Ю (Франция)		≤ 0,220	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,040			N ≤ 0,009
15.	S 355 J2 G3 (Германия)	включены в 6 стандарты	≤ 0,220	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			Al ≤ 0,020 Др. требования: 1.03170, SG 52-3
16.	SM 490 A (Япония)	JIS G 3106	≤ 0,220	≤ 0,550	≤ 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,035			СВ ≤ 0,470 Др. требования: SM 50 A
17.	1522 (США)	SAE J 403, AISI	0,180-0,240	≤ 0,600	1,100-1,400			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050		≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,050			Др. требования: A29 (1522), A510 (1522), A576 (1522), A689 (1522), G 15220

Сталь 09Г2С

Заменитель — стали: 09 Г2, 09 Г 2Д, 09 Г 2Т, 10 Г 2С.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5520-79, ГОСТ 5521-93, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и канальные заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — различные детали и элементы сварных металлоконструкций, работающих при температуре от -70 до +425 °С под давлением.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС.

Обработываемость резанием — в нормализованном, отпущенном состоянии $\sigma_b = 520$ МПа,

$K_v \text{ с.ст.} = 1,0$, $K_v \text{ тв.ст.} = 1,6$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	09Г2С (СНГ)	ГОСТ 5520-79	≤ 0,120	0,500-0,800	1,300-1,700	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	
Аналоги															
1.	09 G2S (Болгария)	BDS 5930	≤ 0,120	0,500-0,800	1,300-1,700	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	
2.	09 G2S 2SS (Болгария)	BDS 4880	≤ 0,150	0,450-0,850	1,200-1,800	≤ 0,350		≤ 0,350				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,350	
3.	09Г2СД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	≤ 0,120	0,500-0,800	1,300-1,700	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	0,150-0,300	N ≤ 0,008
4.	9 Si Mn 16 (Румыния)	STAS 11502	≤ 0,120	0,500-0,800	1,300-1,700			≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035		Al = 0,020
5.	S 07 Mn 1,4 Si (Румыния)	STAS 1126	0,050-0,110	0,650-0,850	1,400-1,600	≤ 0,200		≤ 0,300				≤ 0,015	≤ 0,020		
6.	VH2 (Венгрия)	MSZ 6448	0,060-0,120	0,700-1,000	1,200-1,600	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,030			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Al ≤ 0,020 Ti+Zr ≤ 0,150
7.	ЭП 82 (СНГ)	ТУ	≤ 0,100	0,500-0,800	1,400-1,700	≤ 0,030		≤ 0,250				≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Ti = 0,200-0,450
8.	9 Mn Si 5 (Германия)		0,060-0,120	0,500-0,800	1,200-1,500							≤ 0,030	≤ 0,030		Др. примечания: 1.5111

Сталь 10Г2С1

Заменяется — сталь 10Г2С1Д.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8510-86. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 5520-79. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 82-70. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — различные детали и элементы сварных металлоконструкций, работающих при температуре от -70 °С; аппараты, сосуды и части паровых котлов, работающих при температуре от -70 до +475 °С под давлением.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	10Г2С1 (СНГ)	ГОСТ 5520-79	≤ 0,120	0,800-1,100	1,300-1,650	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Al ≤ 0,050 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
Аналоги															
1.	10 MnSi 63 KE (Европорма)	EN 133-79	≤ 0,120	0,750-0,950	1,350-1,550	≤ 0,150		≤ 0,150				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
2.	10 MnSi 7 (Германия)	DIN 17145	0,080-0,130	0,850-1,130	1,630-1,870	≤ 0,120	≤ 0,120	≤ 0,120				≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,170	Al ≤ 0,020 Ti+Zr < 0,13 Др. примечания: 1.1530
3.	10 MnSi 74 KE (Европорма)	EN 133-79	≤ 0,120	0,850-1,150	1,650-1,850	≤ 0,150		≤ 0,150				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	10 G2 S1 (Болгария)	BDS 5930	≤ 0,120	0,900- 1,200	1,300- 1,650	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	10 MnSiCu (Китай)	GB 1591-88	≤ 0,120	0,800- 1,100	1,250- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,045	0,150- 0,300	
6.	11 MnSi 6 (Германия)	DIN 17145	0,080- 0,130	0,750- 0,950	1,330- 1,570	≤ 0,120	≤ 0,120	≤ 0,120			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,170	Al ≤ 0,020 Ti+Zr < 0,13 Др. примесей 1.5125
7.	Sp G3 S (Польша)	PN/M 69420	≤ 0,100	0,700- 1,000	1,300- 1,700	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,030		
8.	VH2 (Венгрия)		0,060- 0,120	0,700- 1,000	1,200- 1,600	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,030		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Al ≤ 0,020

Сталь 10Г2БД

Заменитель — сталь 10Г2Б.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — для сварных металлических конструкций.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10Г2БД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	≤ 0,120	0,170- 0,370	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,035	0,150- 0,300	Nb ≤ 0,020 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080

Сталь 15Г2СФД

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — для сварных металлических конструкций и в строительстве и машиностроении.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15Г2СФД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,120- 0,180	0,400- 0,700	1,300- 1,700	≤ 0,300		≤ 0,300	0,050- 0,100		≤ 0,040	≤ 0,035	0,150- 0,300	N ≤ 0,008 As ≤ 0,080

Сталь 14Г2АФ

Заменитель — сталь 16Г2АФ.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — металлоконструкции для промышленных зданий, подкрановые формы для мостовых кранов.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	14Г2АФ (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,120- 0,180	0,300- 0,600	1,200- 1,600	≤ 0,400		≤ 0,300	0,070- 0,120		≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	N = 0,015-0,025 As ≤ 0,080
Аналоги														
1.	13 220 (Чехия/Словакия)	CSN 413220	0,150- 0,200	0,250- 0,500	1,300- 1,800	≤ 0,300		≤ 0,300	0,100- 0,200		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	Al = 0,010 N = 0,010-0,020
2.	15 Mn VN (Китай)	GB 1591-88	0,120- 0,200	0,200- 0,550	1,300- 1,700	≤ 0,300		≤ 0,300	0,100- 0,200		≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	N = 0,010-0,020
3.	14Г2АФД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,120- 0,180	0,300- 0,600	1,200- 1,600	≤ 0,400		≤ 0,300	0,070- 0,120		≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,150- 0,300	N = 0,015-0,025 As ≤ 0,080

Сталь 16Г2АФ

ЗамениТЕЛЬ — стали: 15Г2АФ, 14Г2АФ.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — металлоконструкции, сварные формы для изделий машиностроения.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16Г2АФ (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,140-0,200	0,300-0,600	1,300-1,700	≤ 0,400		≤ 0,300	0,080-0,140		≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	N = 0,015-0,025 As ≤ 0,080
Аналоги														
1.	13 220 (Чехия/Словакия)	CSN 413220	0,150-0,200	0,250-0,500	1,300-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	N = 0,010-0,020 Al = 0,010
2.	A 350 (LF6) (США)	ASTM	≤ 0,220	0,150-0,500	1,150-1,500				0,040-0,110		≤ 0,050	≤ 0,040		N = 0,010-0,030
3.	K 510 (Румыния)	STAS 2883/3	0,150-0,220	0,300-0,600	1,000-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300	≤ 0,030		≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Al = 0,020-0,030 N ≤ 0,009 As ≤ 0,080

Сталь 18Г2АФ

ЗамениТЕЛЬ стали: 15Г2АФД, 16Г2АФ, 10ХСНД, 15ХСНД.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70.

Назначение — листовый прокат для несущих элементов сварных конструкций, работающих при переменных нагрузках в интервале температур до -60°С.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	18Г2АФ (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,140-0,220	≤ 0,170	1,300-1,700	≤ 0,300		≤ 0,300	0,080-0,150		≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,300	N = 0,015-0,030 As ≤ 0,080
Аналоги														
1.	22 Mn V 6 (Германия)		0,200-0,230	0,500-0,600	1,550-1,700				0,120-0,160		≤ 0,030	≤ 0,030		N = 0,014-0,020 Al = 0,020 Др. нормированные: 1.5218
2.	13 220 (Чехия/Словакия)	CSN 413220	0,150-0,200	0,250-0,500	1,300-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	N = 0,010-0,020, Al = 0,010
3.	19 G2 FA (Польша)	PN/N 84023/07	0,150-0,220	0,250-0,500	1,300-1,700	≤ 0,300		≤ 0,300	0,100-0,170		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	N = 0,010-0,020 Al = 0,010
4.	16Г2АФД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,140-0,220	0,300-0,600	1,300-1,700	≤ 0,400		≤ 0,300	0,080-0,140		≤ 0,040	≤ 0,035	0,150-0,300	N = 0,015-0,025 As ≤ 0,080
5.	18 G2 AV (Польша)	PN/N 84018	≤ 0,200	0,200-0,600	1,200-1,650	≤ 0,300		≤ 0,300	0,050-0,150		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	N = 0,010-0,025
6.	P 460 N (Германия)	EN 10028-3, DIN 17102, DIN 17103, DIN 17119, DIN 17123, DIN 17124	≤ 0,200	≤ 0,600	1,000-1,700	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,200		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,700	Nb ≤ 0,050 Ti ≤ 0,030 Al ≤ 0,020 N ≤ 0,025 Др. нормированные: 1.8905
7.	P 460 NH (Бразилия)	EN 10028-3	≤ 0,200	≤ 0,600	1,000-1,700	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,200		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,700	Nb ≤ 0,050 Ti ≤ 0,030 Al ≤ 0,020 N ≤ 0,025

Сталь 20ХГ2Ц

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5281-82, ГОСТ 2590-88.

Назначение — для изготовления арматуры периодического профиля класса А-IV диаметром от 10 до 32 мм.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20ХГ2Ц (СНГ)	ГОСТ 5781-82	0,190-0,260	0,400-0,700	1,500-1,900	0,900-1,200		≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	Zr = 0,050-0,140

Сталь 10ХСНД

Заменитель — сталь 16Г2АФ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, 2590-71, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 6713-91, ГОСТ 535-88, ГОСТ 5521-93, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8510-86. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 5521-93, ГОСТ 6713-91. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90, ГОСТ 5521-93. Полоса ГОСТ 19281-89, ГОСТ 82-70, ГОСТ 103-76, ГОСТ 6713-91, ГОСТ 14637-89, ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5521-93. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — элементы сварные металлоконструкций и различные детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и коррозионной стойкости с ограничением массы и работающие при температуре от -70 до 450°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии $\sigma_B = 560$ МПа,

$K_{V \text{ с.ст}} = 1,12$, $K_{V \text{ тв.спл}} = 1,4$.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Флокочувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	10 ХСНД (СНГ)	ГОСТ	≤ 0,120	0,800-1,100	0,500-0,800	0,600-0,900		0,500-0,800				≤ 0,040	≤ 0,035	0,400-0,600	N ≤ 0,008 As ≤ 0,080
Аналоги															
1.	10 СхSND (Болгария)	BDS 9801	≤ 0,120	0,800-1,100	0,500-0,800	0,600-0,900		0,500-0,800			≤ 0,035	≤ 0,035	0,400-0,500	Al = 0,015-0,060	
2.	A 40 (СНГ)	ГОСТ 5521-86	≤ 0,120	0,800-1,100	0,500-0,800	0,600-0,900		0,500-0,800			≤ 0,035	≤ 0,035	0,400-0,600	Al ≤ 0,060 N ≤ 0,008	
3.	D 40 (СНГ)	ГОСТ 5521-86	≤ 0,120	0,800-1,100	0,500-0,800	0,600-0,900		0,500-0,800			≤ 0,035	≤ 0,035	0,400-0,600	Al = 0,015-0,060 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080	

Сталь 10ХНДП

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89. Лист толстый ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19903-74. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — в строительстве и машиностроении для сварных конструкций.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	10 ХНДП (СНГ)	ГОСТ 19281-89	≤ 0,120	0,170-0,370	0,300-0,600	0,500-0,800		0,300-0,600				≤ 0,040	0,070-0,120	0,300-0,500	Al = 0,080-0,150 N ≤ 0,008 As ≤ 0,080

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	10 ХНАР (Польша)	РН/Н 84017	≤ 0,120	0,250- 0,600	0,400- 0,900	0,500- 1,000		0,300- 0,600			≤ 0,040	0,060- 0,120	0,250- 0,500	Al = 0,020

Сталь 35ГС

Заменитель — стали: ВСт5сп, Ст6, Ст5пс.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5781-82, ГОСТ 2590-88.

Назначение — для изготовления арматуры периодического профиля клана А-III диаметром от 6 до 40 мм.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	35ГС (СНГ)	ГОСТ 5781-82, ГОСТ 10884-81	0,300- 0,370	0,600- 0,900	0,800- 1,200	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	
Аналоги															
1.	35 GS (Болгария)	BDS 4758	0,300- 0,370	0,600- 0,900	0,800- 1,200	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,080	
2.	R 34 GS (Польша)	РН/Н 84023/07	0,300- 0,350	0,600- 0,900	0,900- 1,200	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		
3.	ZG 35 SiMn (Китай)		0,300- 0,400	0,600- 0,800	1,100- 1,400						≤ 0,040	≤ 0,040			

Сталь 15ХСНД

Заменитель — стали: 16Г2АФ, 15 ГФ, 14ХГС, 16ГС, 14СНД.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19281-89, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 6713-91, ГОСТ 535-88. Лист толстый ГОСТ 19282-73. ГОСТ 19903-74, ГОСТ 6713-91, ГОСТ 14637-89. Лист тонкий ГОСТ 17066-94, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 6713-91, ГОСТ 14637-89. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — элементы сварных металлоконструкций и различные детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и коррозионной стойкости с ограничением массы и работающие при температуре от -70 °С до 450 °С.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15ХСНД (СНГ)	ГОСТ 19281-89	0,120- 0,180	0,400- 0,700	0,400- 0,700	0,600- 0,900		0,300- 0,600			≤ 0,040	≤ 0,035	≤ 0,200- 0,400	N ≤ 0,008 As ≤ 0,080

Сталь 25Г2С

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5781-82, ГОСТ 2590-88.

Назначение — для изготовления арматуры периодического профиля III класса диаметром от 6 до 40 мм.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200. Конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	25 Г2С (СНГ)	ГОСТ 5781-82	0,200-0,290	0,600-0,900	1,200-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	
Аналоги															
1.	25 G2S (Польша)	PN/H 84023/06	0,200-0,290	0,600-0,900	1,200-1,600	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	25 GS 2 (Болгария)	BDS 4758	0,200-0,290	0,600-0,900	1,200-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,080
3.	27 MnSiVS 6 (Германия)	SEW 101	0,250-0,300	0,500-0,800	1,300-1,600					0,080-0,130		0,030-0,050	≤ 0,035		Др. наименования: 1.5232
4.	T 26VSiMn 14 (Румыния)	STAS 1773	0,220-0,300	0,600-0,900	1,200-1,600	≤ 0,300		≤ 0,300	0,070-0,150			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	

1.4. Сталь конструкционная легированная

Сталь 15X

ЗамениТЕЛЬ — сталь 20X.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 4693-77, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-78. Поковки и кожаные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 8733-87, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 9567-75.

Назначение — шпунты, пальцы, шестерни, валики и другие цементуемые детали, к которым предъявляется требование высокой поверхности твердости при невысокой прочности сердцевины, детали работающие в условиях износа при трении.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1260, конца 800. Заготовки сечением до 200 мм охлаждаются на воздухе, 200-700 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — сваривается без ограничений (кроме химико-термически обработанных деталей). Способы сварки: РДС, КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — при $\sigma_B = 730$ МПа, K_v ст. = 0,9, $K_{v\text{ тв.стл}}$ = 1,0.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	15X (СНГ)		0,120-0,180	0,170-0,370	0,400-0,700	0,700-1,000	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	12 C 3 (Франция)		0,090-0,150	≤ 0,400	0,600-0,900	0,600-1,000						≤ 0,035	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2.	15 Cr 2 (Бельгия)	NBN 253-03	0,120- 0,180	0,150- 0,400	0,400- 0,600	0,400- 0,700						≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	15 Cr (Болгария)	BDS 6354	0,120- 0,180	0,170- 0,370	0,4 00- 0,700	0,700- 1,000	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
4.	15 Cr (Китай)	GB 3077-88	0,120- 0,180	0,170- 0,370	0,400- 0,700	0,700- 1,000		≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	17 Cr 3 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 1654 T.3, DIN 17210	0,140- 0,200	≤ 0,400	0,400- 0,700	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7016
6.	C 4210 (Югославия)	JUS C.B9.020	0,120- 0,200	≤ 0,400	0,400- 0,700	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	ML 15 Cr (Китай)	GB 6478-86	0,120- 0,180	≤ 0,300	0,400- 0,700	0,700- 1,000		≤ 0,200				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,2 00	
8.	S Cr 415 H (Япония)	JUS G 4052 (79)	0,120- 0,180	0,150- 0,350	0,550- 0,900	0,850- 1,250						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SCr 21 H

Сталь 20X

ЗамениТЕЛЬ — стали: 15X, 12XН2, 18ХГТ, 20 ХН.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 82-70, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 13663-86.

Назначение — втулки, шестерни, обоймы, гильзы, диски, плунжеры, рычаги и другие цементуемые детали, к которым предъявляются требования высокой поверхностной твердости при невысокой прочности сердцевинны, детали работающие в условиях износа при трении.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1260, конца 750. Заготовки сечением до 200 мм складываются на воздухе, 201-700 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — сваривается без ограничений (кроме химико-термически обработанных деталей). Способы сварки: РДС, КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 131 и $\sigma_b = 460$ МПа, $K_{V, \sigma_{ст}} = 1,3$,

$K_{V, \text{тв.спл}} = 1,7$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	20 X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,700- 1,000	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	20 Cr (Болгария)	BDS 6354	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,700- 1,000	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035		Ti ≤ 0,030 W ≤ 0,200
2.	20 H (Польша)	PN/H 84030/02	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,700- 1,000		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	20 G 4 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 17210	0,170- 0,230	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7027
4.	20 GS 4 (Германия)	DIN 1652 T.3, DIN 17210	0,170- 0,230	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					0,020- 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7028
5.	5120 (США)	SAE J 404; AISI	0,170- 0,220	0,150- 0,350	0,700- 0,900	0,700- 0,900					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 51200 (UNS)
6.	S Cr 22 (Япония)	JIS G 4104	0,180- 0,230	0,150- 0,350	0,600- 0,850	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Cr 420
7.	S Cr 22 H (Япония)	JIS G 4052 (79)	0,170- 0,230	0,150- 0,350	0,550- 0,900	0,850- 1,250					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Cr 420 H
8.	BC 2 (Венгрия)	MSZ 31	0,170- 0,230	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
9.	18 C 4 (Франция)		0,160- 0,210	0,100- 0,400	0,6 00- 0,800	0,850- 1,150					≤ 0,035	≤ 0,040		
10.	20 Cr (Китай)	GB 3077-88	0,180- 0,240	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,700- 1,000		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
11.	C 41201 (Югославия)	JUS C.B9.020	0,170- 0,230	≤ 0,400	0,6 00- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 30X

Заменитель — стали: 30ХРА, 35Х, 35ХРА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 1577-93, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — для осей, валиков, рычагов, болтов, гаек и других некрупных деталей.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Охлаждение замедленное.

Свариваемость — сваривается ограниченно. РДС, ЭПС с подогревом и последующей термообработкой.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30 X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,240- 0,320	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,8 00- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	28 Cr 4 (Германия)	EN 10083-1 DIN 1652 T.4	0,240- 0,310	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.70 30
2.	30 Cr (Китай)	GB 3077-88	0,270- 0,340	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	5130 (США)	SAE J 404, AISI	0,280- 0,330	0,150- 0,350	0,700- 0,900	0,800- 1,100					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 51300 (UNS)
4.	5130 RH (США)	SAE J 1868	0,280- 0,330	0,150- 0,350	0,700- 0,900	0,800- 1,100	≤ 0,060	≤ 0,250			≤ 0,040	≤ 0,025	≤ 0,350	
5.	С 41341 (Югославия)	JUS С.В9.021	0,240- 0,310	≤ 0,400	0,6 00- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,035		
6.	30 Cr (Болгария)	BDS 6354	0,240- 0,320	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
7.	30 H (Польша)	PN/H 84030/04	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	S Cr 2 (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,280- 0,330	0,150- 0,350	0,600- 0,850	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Cr 430
9.	S Cr 2 H (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,270- 0,340	0,150- 0,350	0,550- 0,900	0,850- 1,250					≤ 0,030	≤ 0,030		
10.	32 С 4 (Франция)	AFNOR NF A 35-556 (84)	0,300- 0,350	0,100- 0,400	0,6 00- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: TALABOT 32 С 4 (F-02)
11.	28 С 4 (Франция)		0,250- 0,300	≤ 0,400	0,6 00- 0,900	0,850- 1,150					≤ 0,035	≤ 0,040		

Сталь 35X

Заменитель — стали: 40X, 35ХР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-48, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — оси, валы, шестерни, кольцевые рельсы и другие улучшаемые детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС — рекомендуется последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 163 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{V \text{ с.ст.}} = 0,95$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,310- 0,390	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	14 140 (Чехия/Словакия)	CSN 414140	0,350-0,420	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100						≤ 0,035	≤ 0,035	
2.	3/1 (Великобритания)	B.S. Part 1 (87)	0,350-0,400	0,150-0,400	0,700-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
3.	32 C 4 (Франция)	AFNOR NF A35-556 (84)	0,300-0,350	0,100-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
4.	34 Cr 4 (Германия)	EN 10083-1, DIN 1652 T.4, DIN 1654 T.4	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	Др. наименования: 1.7033
5.	34 Cr 4 (Еврономы)	EN 10083-1 (91)	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
6.	35 Cr 4 (Испания)	UNE 36 254-79	0,300-0,400	0,300-0,500	0,500-0,800	0,800-1,200						≤ 0,040	≤ 0,040	Др. наименования: F. 8221
7.	35 Сг (Болгария)	BDS 6354	0,310-0,390	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
8.	35 Cr (Китай)	GB 5067-85, GB 8162-87, GB 11251-89	0,320-0,390	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	
9.	37 Cr 4 (Еврономы)	EN 10083-1 (91)	0,340-0,410	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
10.	5135 (США)	SAE J 1249	0,330-0,380	0,150-0,350	0,600-0,800	0,800-1,050						≤ 0,040	≤ 0,035	Др. наименования: G 51350 (UNS)
11.	5135 H (США)	SAE J 1268, AISI	0,320-0,380	0,150-0,350	0,500-0,900	0,700-1,150						≤ 0,040	≤ 0,035	Др. наименования: H 51350 (UNS)
12.	S 4130 (Югославия)	JUS C. B9.021	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,030	≤ 0,035	
13.	Cr 1 Z (Венгрия)	MSZ 6251	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
14.	Cr 135 (Венгрия)	MSZ 33.3036	0,310-0,380	0,150-0,400	0,500-0,800	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035	
15.	S Cr 3 (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,330-0,380	0,150-0,350	0,600-0,850	0,900-1,200						≤ 0,030	≤ 0,030	Др. наименования: S Cr 435
16.	S Cr 3 H (Япония)	JIS G 4052 (79)	0,320-0,390	0,150-0,350	0,550-0,900	0,850-1,250						≤ 0,030	≤ 0,030	

Сталь 40X

Заместитель — стали: 45X, 38XA, 40XH, 40XS, 40XF, 40XP

Вид поставки: сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прутки ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. ГОСТ 1051-73. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 1577-93, ГОСТ 82-70. Поковки ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 13663-86.

Назначение — оси, валы, вал-шестерни, плунжеры, штоки, коленчатые и кулачковые валы, кольца, шпиндели, оправки, рейки, зубчатые венцы, белиты, полуоси втулки и другие улучшаемые детали повышенной прочности.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС, ЭПС. Необходимы подогрев и последующая термобработка.

Обработываемость резанием — в горячем состоянии при HB 163 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{v, \text{тв.спл}} = 1,20$,

$K_{v, \text{ст}} = 0,95$.

Флокеочувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 140 (Чехия/Словакия)	CSN 414140	0,350-0,420	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100						≤ 0,035	≤ 0,035	
2.	2245 (Швеция)	SS	0,380-0,450	0,150-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					0,020-0,040	≤ 0,035		Др. наименования: 41 Cr S4 (SS), OVAKO 405 (S-6)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	40 Cr 10 (Румыния)	STAS 791	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	40 Cr (Болгария)	BDS 6354	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
5.	40 Cr (Китай)	GB 5067-85, GB 8162-87, GB 11251-89	0,370-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	40 H (Польша)	PN/H 84030/04	0,360-0,450	0,170-0,370	0,500-0,900	0,800-1,200		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	41 Cr 4 (Италия)	UNI 6403 (86)	0,380-0,450	0,150-0,350	0,500-0,800	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: YD (I-07)
8.	41 Cr 4 (Германия)	EN 10083-1, DIN 1652 T.4, DIN 1654 T.4, DIN 17204	0,380-0,450	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7035
9.	41 Cr 4 DF (Испания)	UNE 36 034-85	0,380-0,450	0,150-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-1211 (E-2)
10.	41 Cr 4 KD (Еврономы)	EN 119-74/3	0,380-0,450	0,150-0,400	0,500-0,800	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	41 Cr 4 (Еврономы)	EN 10083-1 (91)	0,380-0,450	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	5140 (США)	SAE J 404, AISI	0,380-0,430	0,150-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 51400
13.	5140 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,380-0,430	0,100-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900					≤ 0,040	≤ 0,040		
14.	S 4137 (Югославия)	JUS. S.B9.022	0,380-0,440	0,150-0,440	0,500-0,800	0,900-1,200	≤ 0,100	≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,025	≤ 0,300	
15.	Cr 3 Z (Венгрия)	MSZ 6251	0,380-0,450	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
16.	ML 40 Cr (Китай)	GB 6478-86	0,370-0,440	≤ 0,300	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
17.	S Cr 4 (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,380-0,430	0,150-0,350	0,600-0,850	0,900-1,200					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Cr 440
18.	S Cr 4 H (Япония)	JIS G 4052	0,370-0,440	0,150-0,350	0,550-0,900	0,850-1,250					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Cr 440 H

Сталь 38ХА

ЗамениТЕЛЬ — стали: 40Х, 35Х, 40ХН.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 21729-76.

Назначение — червяки, зубчатые колеса, шестерни, валы, оси, ответственные болты и другие улучшаемые детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начало 1240, конца 780.

Свариваемость — трудносвариваемая, рекомендуется сварка плавлением с предварительным подогревом и последующей термообработкой.

Обрабатываемость резанием — $\sigma_{\text{н}} = 930$ МПа, $K_{\text{V тв.стл}} = 0,7$, $K_{\text{V с.ст}} = 0,8$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38ХА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,350-0,420	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 140 (Чехия/Словакия)	CSN 414140	0,350-0,420	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100					≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	37 Cr 4 (Германия)	EN 10083-1, DIN 1652 T.4, DIN 1654 T.4	0,340-0,410	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7034
3.	38 Cr A (Болгария)	BDS 6354	0,350-0,420	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	35 HA (Польша)	PN/H 84030/04	0,350- 0,420	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
5.	S 4137 (Югославия)	JUS. С.В9.021	0,340- 0,410	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,035		
6.	ОВАКО 404 (Швеция)	S-6	0,340- 0,410	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	5135 (США)	SAE J 1249	0,330- 0,380	0,150- 0,350	0,600- 0,800	0,800- 1,050					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ G 51350 (UNS)
8.	5135 H (США)	SAE J 1268, AISI	0,320- 0,380	0,150- 0,350	0,500- 0,900	0,700- 1,150					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ H 51350 (UNS)
9.	S Cr 3 H (Япония)	JIS G 4052 (79)	0,320- 0,390	0,150- 0,350	0,550- 0,900	0,850- 1,250					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ S Cr 435 H
10.	S Cr 3 (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,330- 0,380	0,150- 0,350	0,600- 0,850	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ S Cr 435
11.	38 С 4 (Франция)	AFNOR NF A 35-556 (84)	0,350- 0,400	0,100- 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 45X

Заменитель — стали: 40X, 50X, 45XЦ, 40XГТ, 40 XФ, 40X2АФЕ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и оребренка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, шестерни, оси, болты, шатуны и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной твердости, износостойкости, прочности и работающие при незначительных ударных нагрузках.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 780. Заготовки сечением до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в муфелье.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС — необходим подогрев и последующая термообработка. КТС — необходима последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 163-168 и $\sigma_B = 610$ МПа,

$K_{V\text{т.ст.}} = 1,20$, $K_{V\text{с.ст.}} = 0,95$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	45X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,410- 0,490	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	5145 (США)	SAE J 1249, AISI	0,430- 0,480	0,150- 0,350	0,700- 0,900	0,700- 0,900					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ G 51450
2.	5145 H (США)	SAE J 1249, AISI	0,420- 0,490	0,150- 0,350	0,600- 1,000	0,600- 1,000					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ A 304 (5145H) ASTM, H 51450 (UNS)
3.	S Cr 445 (Япония)	JIS G 4104 (79)	0,430- 0,480	0,150- 0,350	0,600- 0,850	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ S Cr 5
4.	2245 (Швеция)	SS	0,380- 0,450	0,150- 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					0,020- 0,040	≤ 0,035		Др. НАЦИОНАЛЬНЫЕ 41 Cr S4 (SS), ОВАКО 405 (S-6)
5.	45 Сх (Болгария)	BDS 6354	0,410- 0,490	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
6.	45 H (Польша)	PN/H 84030/04	0,410- 0,490	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	530 M 40 (Великобритания)	BS 970 Part 3 (91)	0,360- 0,440	0,100- 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200					≤ 0,040	≤ 0,035		
8.	S 4131 (Югославия)	JUS. С.В9.021	0,380- 0,450	≤ 0,400	0,600- 0,800	0,900- 1,200					≤ 0,030	≤ 0,035		
9.	45 С 4 (Франция)	AFNOR NF A35-571 (84)	0,410- 0,480	0,100- 0,400	0,600- 0,900	0,850- 1,100					≤ 0,035	≤ 0,035		
10.	45 Cr (Китай)	GB 3077-88	0,420- 0,490	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
11.	V 320	BOHLER	0,410	0,300	0,700	1,100	0,200							

Сталь 50X

Заменитель — стали: 40X, 50X, 50XH, 50XФА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, шпиндели установочные винты, крупные зубчатые колеса, редукторные валы, упорные кольца, валки горячей прокатки и другие улучшаемые детали, к которым предъявляются требования повышенной твердости, износостойкости, прочности и работающие при незначительных ударных нагрузках.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 770. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, сечения 101-300 мм в мульдe.

Свариваемость — трудосвариваемая. Способы сварки: РДС — необходимы подогрев и последующая термообработка, КТС — необходима последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 207 и $\sigma_B = 630$ МПа, $K_{V, \text{тв.стп}} = 0,85$, $K_{V, \text{ст.ст}} = 0,80$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	50X (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	50 Сб (Болгария)	BDS 6354	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	50 H (Польша)	PN/H 84030/04	0,470-0,550	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	5150 (США)	SAE J 404, AISI	0,480-0,530	0,150-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 51500 (UNS)
4.	5150 H (США)	SAE J 1268, AISI	0,470-0,540	0,150-0,350	0,600-1,000	0,600-1,000					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: H 51500 (UNS)
5.	15 260 (Чехия/Словакия)	CSN 415260	0,470-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	С 4830 (Югославия)	JUS. С.В0.551	0,470-0,550	≤ 0,400	0,700-1,000	0,900-1,200					≤ 0,030	≤ 0,035		
7.	2230 (Швеция)	SS	0,480-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: OVAKO 663 (S-6)
8.	50 С 4 (Франция)		0,460-0,540	0,100-0,400	0,600-0,900	0,850-1,150					≤ 0,035	≤ 0,040		
9.	50 Cr (Китай)	GB 5067-85, GB 8162-87	0,470-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		
10.	5147 (США)	SAE J 1249	0,460-0,570	0,150-0,350	0,700-0,950	0,850-1,150					≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 51470 (UNS)
11.	ХК 5150 S (Австралия)	AS 1447 (91)	0,480-0,550	0,100-0,350	0,700-1,000	0,700-0,900					≤ 0,040	≤ 0,040		
12.	ЭИ 187 (СНГ)	TU	0,450-0,550	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 15Г

Заменитель — сталь 20Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70, ГОСТ 4543-71. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — после улучшения — заклепки ответственного назначения; после цементации или цианирования — поршневые пальцы, фрикционные диски, пальцы рессор, кулачковые валки, болты, гайки, винты, шестерни, червяки и другие детали с высокой твердостью и износостойкостью поверхности; без термообработки — сварные подмоторные рамы, башмаки, косынки, шпундера, итулки.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 825. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — свариваемость хорошая.

Обработываемость резанием — при HB 163, $K_{v\text{ тв.стп}} = 1,6$, $K_{v\text{ с.ст}} = 1,6$ после отжига.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,120- 0,190	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 G (Болгария)	BDS 9801	0,120- 0,180	0,150- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,045	≤ 0,300	
2.	15 Mn 3 (Германия)		0,120- 0,200	0,100- 0,200	0,700- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: 1.0467, C14
3.	15 G (Польша)	PN/H 84019	0,120- 0,190	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
4.	15 G (Болгария)	BDS 6354	0,120- 0,190	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
5.	15 Mn (Китай)	GB 699-88	0,120- 0,190	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
6.	H 15 Mn (Китай)	GB 1300-77	0,110- 0,180	≤ 0,070	0,800- 1,100	≤ 0,200		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040		
7.	1016 (США)	SAE J 403, AISI	0,130- 0,180	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G-10160 (UNS)
8.	080 M 15 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,120- 0,180	0,100- 0,400	0,600- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,050		
9.	12 020 (Чехия/Словакия)	CSN 412020	0,130- 0,200	0,150- 0,400	0,600- 0,900	≤ 0,250					≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
10.	440 (Великобритания)	B.S. 3059 Part 1 (87)	0,120- 0,180	0,100- 0,350	0,900- 1,200						≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	C 3105 (Югославия)	JUS C.B4.014	0,140- 0,200	0,200- 0,400	0,900- 1,200	≤ 0,300					≤ 0,050	≤ 0,05		
12.	3Г сп (СНГ)	ГОСТ 380-88	0,140- 0,200	0,150- 0,300	0,800- 1,100	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,050	≤ 0,040	≤ 0,300	As ≤ 0,080 N ≤ 0,008

Сталь 20Г

Заменитель — стали: 20, 30Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прутки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 1051-53. Шлифованный прутки и сребранка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и ковальные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 4543-71.

Назначение — после улучшения — заклепки ответственного назначения; после цементации или цианирования — поршневые пальцы, фрикционные диски, пальцы, кулачковые валики, болты, гайки, шестерни, червяки и другие детали с высокой твердостью и износостойкостью поверхности. Без термообработки — сварные подмоторные рамы, бапмаки, косынки.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — началаковки 1260, конца 750. Сечение до 600 мм, отжиг с перекристаллизацией (или нормализация), одно переохлаждение; отпуск.

Свариваемость — свариваемость без ограничений (кроме химико-термически обработанных деталей).

Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, КТС без ограничений.

Обработываемость резанием — в нормализованном состоянии при HB 143-187, $K_{v\text{ тв.стп}} = 1,00$,

$K_{v\text{ с.ст}} = 0,95$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	080 A 20 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	0,180- 0,230	0,100- 0,400	0,700- 0,900						0,015- 0,050	≤ 0,050		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	20 G (Польша)	PN/H 84019	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
3.	20 G (Болгария)	BDS 6354	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
4.	A 45.47 (Венгрия)	MSZ 4747	≤ 0,210	≤ 0,350	0,400- 1,200						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	1022 (США)	SAE J 403, AISI	0,180- 0,230	≤ 0,600	0,700- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5070 G (AMS), G 10220 (UNS)
6.	1022 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,180- 0,230	0,100- 0,350	0,700- 1,000						≤ 0,040	≤ 0,040		
7.	20 Mn (Китай)	GB 699-88	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,7 00- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
8.	20 Mn 10 (Румыния)	STAS 11513	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
9.	SWRCH 22 K (Япония)	JIS G 3507 (91)	0,180- 0,230	0,100- 0,350	0,700- 1,000						≤ 0,035	≤ 0,030		

Сталь 30Г

Заменитель — стали: 35, 40Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 4543-71, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 4543-71.

Назначение — улучшаемые стали, к которым предъявляются требования невысокой прочности: тяги, оси, цилиндры, диски, болты, гайки, винты и другие.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Заготовки сечением до 400 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии при HB 149-197, $K_v \text{ тв.стп} = 1,0$,

$K_v \text{ ст.ст} = 0,8$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	30Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	30 Mn 4 (Германия)		0,260- 0,340	0,150- 0,350	0,900- 1,200						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1146
2.	30 G (Болгария)	BDS 6354	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	30 Mn (Китай)	GB 699-88	0,270- 0,350	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
4.	1030 (США)	SAE J 403, AISI	0,280- 0,340	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G-10300 (UNS)
5.	1033 (США)	SAE J 403, SAE J 1249, AISI	0,290- 0,360	0,100- 0,350	0,700- 1,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G-10330 (UNS)

Сталь 35Г

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71. Калиброванный прут ГОСТ 4543-71. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 4543-71. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70.

Назначение — тяги, оси, серьги, траверсы, рычаги, муфты, валы, звездочки, цилиндры, диски, шпиндели, соединительные муфты паровых турбин, болты, гайки, винты и другие детали, к которым предъявляются требования невысокой прочности.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800.

Флокеночувствительность — низкая.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,320-0,400	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	1035 (США)	SAE J 403, AISI	0,320-0,380	≤ 0,600	0,600-0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5080 H, 5080 E (AMS), G 51400
2.	1037 (США)	SAE J 403, AISI, SAE J 1249	0,310-0,380	≤ 0,600	0,700-1,000						≤ 0,035	≤ 0,030		Др. наименования: G 10370 (UNS)
3.	S 35 C (Япония)	JIS G 4051	0,320-0,380	0,150-0,350	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
4.	080 M 36 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	0,320-0,400	0,100-0,400	0,600-1,000						0,015-0,050	≤ 0,050		
5.	1/2 (Великобритания)	B.S. Part 1 (87)	0,350-0,400	0,100-0,350	0,700-1,000						≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	34 GJ (Польша)	PN/H 84023/05	0,300-0,380	0,150-0,300	0,700-0,950						≤ 0,045	≤ 0,045		Al = 0,02
7.	35 G (Болгария)	BDS 6354	0,320-0,400	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
8.	35 Mn (Китай)	GB 699-88	0,320-0,400	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	36 Mn 4 (Германия)	DIN 17204	0,320-0,400	≤ 0,400	0,900-1,200						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: 1. 0561
10.	D (Венгрия)	MSZ 3156	0,350	0,250	1,000	≤ 0,200					≤ 0,060	≤ 0,040		
11.	G C 37 (Италия)	UNI 3160 (83)	0,340-0,400	≤ 0,500	0,900-1,200						≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	S WRCH 35 K (Япония)	JIS G 3507 (91)	0,320-0,380	0,100-0,350	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
13.	TO A (Испания)		0,320-0,380	0,130-0,380	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-TO A (E-2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14.	X 1038 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,350-0,420	0,100-0,350	0,700-1,000						≤ 0,040	≤ 0,040		
15.	Zwischenblech (Германия)		0,400	0,250	1,000						≤ 0,050	≤ 0,080		Др. наименования: 1. 0571

Сталь 40Г

Заместитель — стали: 45, 40Х.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковка и кованные заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — оси, коленчатые валы, шестерни, штоки, бандажи, детали арматуры, шатуны, звездочки, распределительные валки, головки пружин и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 800. Заготовки сечений до 400 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии при HB 174-207, $K_{VT, ст.ст.} = 0,95$,

$K_{V, ст.ст.} = 0,70$.

Флокочувствительность — малочувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,370-0,450	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	1040 (США)	SAE J 403, AISI	0,370- 0,440	≤ 0,600	0,600- 0,900							≤ 0,050	≤ 0,040	Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> G 10400 (UNS)
2.	35 М 5 (Франция)	F-04	0,360- 0,440	0,250- 0,500	0,800- 1,100							≤ 0,035	≤ 0,035	
3.	40 Мп 4 (Германия)		0,360- 0,440	0,250- 0,500	0,800- 1,100							≤ 0,035	≤ 0,035	Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> 1.1157
4.	40 Мп 4 (Румыния)	STAS 11513	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	
5.	40 G (Болгария)	BDS 6354	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
6.	40 Мп (Китай)	GB 699-88	0,370- 0,450	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250
7.	С 3130 (Югославия)	JUS С. В9.021	0,360- 0,440	0,250- 0,500	0,800- 1,100							≤ 0,035	≤ 0,035	
8.	080 М 40 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,360- 0,440	0,100- 0,400	0,600- 1,000							≤ 0,050	≤ 0,050	
9.	1/3 (Великобритания)	B.S. 3111 Part 1 (87)	0,400- 0,450	0,100- 0,350	0,700- 1,000							≤ 0,035	≤ 0,035	
10.	N-80 (Германия)		0,450	0,100- 0,300	1,200							≤ 0,060	≤ 0,040	Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> 1.0564
11.	S 40 С (Япония)	JS G 4051 (79)	0,370- 0,430	0,150- 0,350	0,600- 0,900							≤ 0,035	≤ 0,030	

Сталь 45Г

Заменитель — стали: 40Г, 50Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77, ГОСТ 10702-78. Полоса ГОСТ 4543-71, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — коленчатые валы, шатуны, оси, карданные валы, тормозные рычаги, диски трения, зубчатые колеса, шлицевые и шестеренные валы, анкерные болты.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1190, конца 820.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки АДС. Рекомендуется предварительный подогрев и последующая термообработка.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			С	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	45Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	080 М 46 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	0,420- 0,500	0,100- 0,400	0,600- 1,000						0,015- 0,050	≤ 0,050		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> S 40 K 403 (GB-09)
2.	1046 (США)	SAE J 403, AISI	0,430- 0,500	≤ 0,600	0,700- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> G 10460
3.	1545 (США)	SAE J 403, AISI	0,430- 0,500	≤ 0,600	0,800- 1,100						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> G 15450 (UNS)
4.	1672 (Швеция)	SS	0,420- 0,500	0,100- 0,400	0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> 11 (S-7), OVAKO 047 (S-6)
5.	45 G (Польша)	PN/H 84019	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
6.	45 G (Болгария)	BDS 6354	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
7.	45 Мп (Китай)	GB 699-88	0,420- 0,500	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
8.	46 Мп 4 (Испания)	UNE 36254- 79	0,420- 0,500	0,300- 0,500	0,900- 1,200						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> F.8213
9.	В 1 (Венгрия)	MSZ 2752	0,420- 0,480	0,200- 0,500	0,700- 1,200	≤ 0,300	≤ 0,080	≤ 0,300	≤ 0,050		≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
10.	G 46 Мп 4 (Германия)	SEW 835	0,420- 0,500	0,250- 0,500	0,900- 1,200						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>НАЦИОНАЛЬНЫЕ</small> 1.1159
11.	S 45 С (Япония)	JS G 4051 (79)	0,420- 0,480	0,150- 0,350	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		

Сталь 50Г

Заменитель — стали: 40Г, 50.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Лист толстый ГОСТ 1577-93, ГОСТ 19903-74. Лента ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 4543-71, ГОСТ 82-70.

Поковки и кованные заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — диски трения, валы, шестерни, шлицевые валы, шатуны, распределительные валики, втулки подшипников, кривошипы, пиндрели, ободы маховиков, коленвалы дизелей и газовых двигателей и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и износостойкости.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 780. Заготовка сечением до 400 мм охлаждается на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС — необходимы подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обработываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 202 и $\sigma_b = 710$ МПа,

$K_{v, \text{тв.стп}} = 0,90$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при 1, 0% Мп.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	50Г (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,480-0,560	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	1049 (США)	SAE J 403, AISI	0,460-0,530	≤ 0,600	0,600-0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G 10490 (UNS)
2.	1050 (США)	SAE J 403, AISI	0,480-0,550	≤ 0,600	0,600-0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5085 D (AMS), G 10500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	C 50 (Германия)	EN 10083-2	0,470-0,550	≤ 0,400	0,600-0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,045	≤ 0,045		Cr+Ni+Cu+Mo < 0,70% Др. наименования: 1. 0540
4.	Ск 50 (Германия)	SEW 550 EN 10083-1	0,470-0,550	≤ 0,400	0,600-0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Cr+Mo+Ni < 0,63% Др. наименования: 1.1206
5.	S 50 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,470-0,530	0,150-0,350	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
6.	S 53 C (Япония)	JIS G 4051 (79)	0,500-0,560	0,150-0,350	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,030		
7.	1606 (Швеция)	SS	0,500	0,500	0,700						≤ 0,040	≤ 0,040		
8.	50 G (Польша)	PN/Н 84019	0,480-0,560	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
9.	50 Мп (Китай)	GB 699-88	0,480-0,560	0,170-0,370	0,700-1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	

Сталь 10Г2

Заменитель — стали 09Г2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 19903-74, ГОСТ 1577-93. Полоса ГОСТ 4543-71, ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 550-75, ГОСТ 21729-76.

Назначение — крепежные и другие детали, работающие при температуре от -70°С под давлением.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 800-780. Заготовки сечением до 100 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10Г2 (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,070-0,150	0,170-0,370	1,200-1,600	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	10 G 2 (Болгария)	BDS 6354	0,070-0,150	0,170-0,370	1,200-1,600	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	12 Mn 6 (Германия)	DIN 17145	0,080-0,140	0,080-0,220	1,350-1,650	≤ 0,120		≤ 0,120			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,170	Dr. XXXXXXXXXXXX 1.0496
3.	12 Mn (Китай)	GB 1591-88	0,090-0,160	0,200-0,550	1,100-1,500	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300	
4.	12 Mn2A (Китай)	GB 5067-85	0,080-0,170	0,170-0,370	1,200-1,600						≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
5.	150 M 12 (Великобритания)	B.S. 2772 Part 2 (89)	0,100-0,150	0,100-0,350	1,300-1,700						≤ 0,050	≤ 0,050		
6.	1513 (США)	SAE J 403, AISI	0,100-0,160	≤ 0,6 00	1,100-1,400						≤ 0,050	≤ 0,040		Dr. XXXXXXXXXXXX G 15130
7.	SE 11 Mn (Евроноормы)	EN 133-79	0,080-0,140	≤ 0,150	1,350-1,650	≤ 0,150		≤ 0,150			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	Al ≤ 0,040
8.	S10Mn 1.5 (Румыния)	STAS 1126	0,070-0,110	≤ 0,200	1,450-1,650	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,200			≤ 0,013	≤ 0,015		
9.	Z 3 (Югославия)	JUS C. H3. 052	0,080-0,150	0,050-0,250	1,300-1,700	≤ 0,200		≤ 0,150			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,220	
10.	ЭИ 738 (СНГ)	TU	0,090-0,160	0,250-0,450	1,100-1,400	≤ 0,200		≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 35Г2

Заменитель — сталь 40Х.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75,

ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 19903-74, ГОСТ 1577-93. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 82-70. Поковки кованные заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, полуоси, цапфы, рычаги сцепления, вилки, фланцы, коленчатые валы, шатуны, болты, кольца, кожухи, шестерни и другие детали, применяемые в различных областях машиностроения, к которым предъявляются требования повышенной износостойкости.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — РДС, необходим подогрев и последующая термообработка, КТС, требуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — при HB 156-207, $K_{v \text{ тв.спл}} = 0,85$, $K_{v \text{ ст}} = 0,65$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35Г2 (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,310-0,390	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	1335 (США)	SAE J 404, AISI	0,330-0,380	0,150-0,350	1,600-1,900						≤ 0,040	≤ 0,035		Dr. XXXXXXXXXXXX G 13350
2.	150 M 36 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,320-0,400	0,100-0,400	1,300-1,700						≤ 0,050	≤ 0,050		Dr. XXXXXXXXXXXX 15; SMN2 (GB-20)
3.	1137 (США)	SAE J 403, AISI	0,320-0,390	≤ 0,600	1,350-1,650						0,080-0,130	≤ 0,040		Dr. XXXXXXXXXXXX 5024 F (AMS)
4.	35 Mn 16 (Румыния)	STAS 11513	0,320-0,400	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	35 G 2 (Болгария)	BDS 6354	0,310-0,390	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
6.	35 Mn 2 (Китай)	GB 3077-88	0,320-0,390	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	36 Mn 6 (Германия)		0,340- 0,420	0,150- 0,350	1,400- 1,650						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1. 1127
8.	F. 120. C (Испания)		0,320- 0,380	0,130- 0,380	1,300- 1,700						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-120. C
9.	S Mn 2 (Япония)	JIS G 4106 (79)	0,350- 0,410	0,150- 0,350	1,350- 1,650						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SMn 438
10.	S Mn 2 H (Япония)	JIS G 4052 (79)	0,340- 0,410	0,150- 0,350	1,300- 1,700						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SMn 438H
11.	ЭИ 64 (СНГ)	TU	0,300- 0,400	0,150- 0,400	1,350- 1,750						≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 40Г2

Заменитель — стали: 45Г2, 60Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоска ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-7171.

Назначение — оси, коленчатые валы, поршневые штоки, рычаги, распределительные валики, карданные валы, полуоси и другие детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180-1200, конца, 800-850. Охлаждение сечений больше 60 мм замедленное.

Свариваемость — трудносвариваемая. РДС, необходим подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — при HB 201, $K_{v\text{т.стп}} = 0,8$, $K_{v\text{ст}} = 0,7$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, стран	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40Г2 (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,360- 0,440	0,170- 0,370	1,400- 1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	1340 (США)	SAE J 404, AISI	0,380- 0,430	0,150- 0,350	1,600- 1,900						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 1340 (UNS)
2.	1340 H (США)	SAE J 1268, AISI	0,370- 0,440	0,150- 0,350	1,450- 2,050						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: H 1340 (UNS)
3.	1541 (США)	SAE J 403, AISI	0,360- 0,440	≤ 0,600	1,350- 1,650						≤ 0,050	≤ 0,040		
4.	1340 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,380- 0,430	0,100- 0,350	1,400- 1,700						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	40 G 2 (Болгария)	BDS 6354	0,360- 0,440	0,170- 0,370	1,400- 1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
6.	40 Mn 2 (Китай)	GB 3077-88	0,370- 0,440	0,170- 0,370	1,400- 1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	DRILMAX 620 M (Великобритания)	BRITISH STEEL, GB-05	0,420	0,250	1,500									
8.	SWRCH41K (Япония)	JIS G 3507 (91)	0,360- 0,440	0,100- 0,350	1,350- 1,650						≤ 0,035	≤ 0,030		
9.	ZG 40 Mn 2 (Китай)		0,350- 0,450	0,200- 0,400	1,600- 1,800						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 45Г2

Заменитель — сталь 50Г2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77.

Назначение — валы-шестерни, коленчатые и карданные валы, полуоси, червяки, крышки патунов, шатуны, звенья конвейерных цепей и другие крупногабаритные среднетяжелые детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 200, конца 750-800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, сечения 101-300 мм — в мульдe.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС — необходимы подогрев и последующая термообработка. КТС — необходима последующая термообработка.

Обработываемость резанием — после нормализации при HB 229, $K_{v\text{ тв.стп}} = 0,80$, $K_{v\text{ ст.ст}} = 0,55$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокочувствительность — малочувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	45Г2 (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,410-0,490	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	1345 (США)	SAE J 404, SAE J 1249	0,400-0,490	0,150-0,350	1,500-1,900						≤ 0,045	≤ 0,035		Др. наименования: G 13450
2.	1345 H (США)	SAE J 1268	0,410-0,490	0,150-0,350	1,450-2,050						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: A 304 (1345H) (RSTM); H 13450 (UNS)
3.	45 Mn 2 (Китай)	GB 3077-88	0,420-0,490	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,030	
4.	46 Mn 7 (Германия)		0,420-0,500	0,150-0,350	1,600-1,900						≤ 0,050	≤ 0,050		N ≤ 0,007 Др. наименования: 1. 0912
5.	X 1345 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,430-0,480	0,100-0,350	1,400-1,700						≤ 0,040	≤ 0,040		
6.	45 G 2 (Польша)	PN/H 84030/04	0,410-0,490	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	45 G 2 (Болгария)	BDS 6354	0,410-0,490	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
8.	S Mn 3 (Япония)	JS G 4106 (79)	0,400-0,460	0,150-0,350	1,350-1,650						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: S Mn 443

Сталь 50Г2

Заменитель — стали: 45Г2, 60Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4543-71, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71.

Назначение — шестерни, диски тормоза, шестеренные валы и другие детали, работающие на истирание.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 750-800. Заготовки сечением до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-200 мм — в мульде, 201-300 мм — в закрытой мульде.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Флокочувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	50Г2 (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,460-0,550	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	1552 (США)	SAE J 403, AISI	0,470-0,550	≤ 0,600	1,200-1,500						≤ 0,040	≤ 0,050		Др. наименования: G 15520 (UNS)
2.	50 Mn 7 (Германия)		0,450-0,550	≤ 0,400	1,600-2,000						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: 1. 0913
3.	50 G 2 (Болгария)	BDS 6354	0,460-0,550	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
4.	50 Mn 2 (Китай)	GB 3077-88	0,470-0,550	0,170-0,370	1,400-1,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	52 Mn 5 (Германия)		0,470-0,550	0,150-0,300	1,200-1,500						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1. 1226
6.	F. 120.0 (Испания)		0,470-0,530	0,130-0,380	1,200-1,600						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-120.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	Б (Венгрия)	MSZ 3156	0,450	0,250	1,300						≤ 0,060	≤ 0,040		
8.	X 1385 (Австралия)	AS 1442	0,430- 0,480	0,100- 0,350	1,400- 1,700						≤ 0,040	≤ 0,040		
9.	ZG50Mn 2 (Китай)		0,450- 0,550	0,200- 0,400	1,500- 1,800						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 18ХГТ

Заменитель — стали: 30ХГТ, 25ХГТ, 12ХНЗА, 12ХН4А, 20ХН2М, 14ХГСН2МА, 20ХГР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-7. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — улучшаемые или цементуемые детали ответственного назначения, от которых требуется повышенная прочность и вязкость сердцевины, а также высокая поверхностная твердость, работающие под действием ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — сваривается без ограничений (кроме химико-термически обработанных деталей). Способы сварки: РДС, КТС.

Обработываемость резанием — после нормализации при НВ 156-159 и $\sigma_b = 530$ МПа, $K_{\text{в тв.спл}} = 1,1$, $K_{\text{в ст}} = 1,0$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	18ХГТ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	14 223 (Чехия/Словакия)	CSN 414223	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Ti = 0,040-0,100
2.	18 СbГТ (Бельгия)	BDS 6354	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,050-0,090
3.	18 Н ГТ (Польша)	PN/H 84030/02	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,050-0,120
4.	20 ТiМnСг 12 (Румыния)	STAS 791	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090
5.	20 СbМn Ti (Китай)	GB 3077-88	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,800- 1,100	1,000- 1,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,040-0,100

Сталь 20ХГР

Заменитель — стали: 20ХНЗА, 20ХН2М, 12ХНЗА, 18ХГТ, 12ХН2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — зубчатые колеса, вал-шестерни, червяки, кулачковые муфты, валики, пальцы, втулки и другие улучшаемые или цементуемые детали, работающие в условиях ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 800. Сечения более 75 мм охлаждаются замедленно.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20ХГР (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,180- 0,240	0,170- 0,370	0,700- 1,000	0,750- 1,050	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,060 N ≤ 0,005 B = 0,001-0,005

Сталь 30ХГТ

ЗамениТЕЛЬ — стали: 18ХГТ, 20ХН2М, 25ХГТ, 12Х2Н4А.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70, ГОСТ 4543-71.

Назначение — улучшаемые и цементуемые детали, от которых требуется высокая прочность, вязкая сердцевина и высокая поверхностная твердость, работающие при больших скоростях и повышенных удельных давлениях под действием ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 200 мм охлаждаются в зольниках, более 200 мм — в печах.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы варки: РДС, КТС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — после нормализации при HB 364 и $\sigma_b = 860$ МПа, $K_{v\text{ тв.стп}} = 0,45$,

$K_{v\text{ ст}} = 0,25$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХГТ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 231 (Чехия/Словакия)	CSN 414231	0,230-0,290	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Ti = 0,040-0,100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	28 TiMnCr 12 (Румыния)	STAS 791	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090
3.	30 ChGT (Болгария)	BDS 6354	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,050-0,090
4.	30 CrMnTi (Китай)	GB 3077-88	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,040-0,100

Сталь 15ХФ

ЗамениТЕЛЬ — сталь 20ХФ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для некрутных деталей, подвергаемых цементации и закалке с низким отпуском (зубчатые колеса, поршневые пальцы, распределительные валики, плунжеры, копир).

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 800. Поковки сечением более 60 мм охлаждаются медленно.

Свариваемость — сваривается КТС без ограничений, РДС — с подогревом и последующей термообработкой.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15ХФ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,120-0,180	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	0,060-0,120	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	15 221 (Чехия/Словакия)	CSN 415221	0,120-0,200	0,170-0,370	0,800-1,200	0,800-1,200			0,100-0,200		≤ 0,040	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	15 Ch F (Болгария)	BDS 6354	0,120- 0,180	0,170- 0,370	0,400- 0,700	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	0,060- 0,120	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035		V = 0,060-0,120
3.	16 CrMo V 4 (Германия)		0,130- 0,200	0,150- 0,350	0,500- 0,800	0,900- 1,200	0,200- 0,300		0,050- 0,100					Др. наименования: 1.7728
4.	6115 (США)	SAE J 1249	0,100- 0,200	0,150- 0,300	0,300- 0,600	0,800- 1,100			0,150		≤ 0,050	≤ 0,040		
5.	6117 (США)	SAE J 1249, AISI	0,150- 0,200	0,200- 0,350	0,700- 0,900	0,700- 0,900			0,100		≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 40ХФА

Заменитель — стали: 40Х, 65Г, 50ХФА, 30ХЗМФ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — в улучшенном состоянии — плечевые валы, штоки, установочные винты, траверсы, валы экскаваторов и другие детали, работающие при температуре до 400°С; после закалки и низкого отпуска — червячные валы и другие детали повышенной износостойкости.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 860-800. Сечения до 200 мм охлаждаются в мульде, 201-300 мм — с пещью.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС — необходим подогрев и последующая термообработка. КТС — необходима последующая термообработка.

Обработка резанием — после закалки и отпуска при HB ≤ 241, $K_v \tau_{в.стп} = 0,75$, $K_v \sigma_{ст} = 0,65$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40ХФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	0,100- 0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

Аналоги														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	40 Ch FA (Болгария)	BDS 6354	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	0,100- 0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	40 CrV (Китай)	GB 3077-88	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,800- 1,100		≤ 0,300	0,100- 0,200		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	6140 (США)	SAE J 1249	0,350- 0,450	0,150- 0,350	0,600- 0,900	0,800- 1,100			0,150		≤ 0,050	≤ 0,040		
4.	CrV 2 Z (Венгрия)	MSZ 6251	0,380- 0,450	≤ 0,400	0,600- 1,000	0,800- 1,100			0,100- 0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 33ХС

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 4543-71.

Назначение — улучшаемые детали пружинного типа сравнительно небольших сечений, от которых требуется высокая прочность, износостойкость и упругость.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — трудносвариваемая. РДС необходим подогрев и последующая термообработка, КТС требуется последующая термообработка.

Обработка резанием — при HB 229-269, $K_v \tau_{в.стп} = 0,7$, $K_v \sigma_{ст} = 0,4$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	33ХС (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,290- 0,370	1,000- 1,400	0,300- 0,600	1,300- 1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	33 ChS (Болгария)	BDS 6354	0,290- 0,370	1,000- 1,400	0,300- 0,600	1,300- 1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь 20ХГНР

Заменитель — стали 20ХНЗА, 12ХН2, 12ХНЗА.
Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.
Назначение — зубчатые колеса, вал-шестерни, червяки, кулачковые муфты, валики, втулки и другие ответственные детали, работающие в условиях ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1150, конца 800. Сечения более 60 мм охлаждаются замедленно.
 Свариваемость — РДС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.
 Флоконочувствительность — чувствительна.
 Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20ХГНР (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,160- 0,230	0,170- 0,370	0,700- 1,000	0,700- 1,000	≤ 0,150	0,800- 1,100	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,060 N ≤ 0,008 B = 0,001-0,005

Сталь 30ХГСН2А

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ

11269-76. Лист тонкий ГОСТ 11268-76. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.
Назначение — шестерни, фланцы, кулачки, пальцы, валики, оси, шпильки и другие ответственные тяжело нагруженные детали.
Технологические свойства:
 Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение сечений больше 60 мм замедленное, меньше — на воздухе в штабелях.
 Флоконочувствительность — чувствительна.
 Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХГСН2А (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,270- 0,340	0,900- 1,200	1,000- 1,300	0,900- 1,200	≤ 0,150	1,400- 1,800	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 532 (Чехия/Словакия)	CSN 416532	0,270- 0,340	0,900- 1,200	1,000- 1,300	0,900- 1,200		1,400- 1,800			≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	30 ChGSN2A (Болгария)	BDS 6354	0,270- 0,340	0,900- 1,200	1,000- 1,300	0,900- 1,200	≤ 0,150	1,400- 1,800	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	30 HGSNA (Польша)	PNH 84035	0,270- 0,340	0,900- 1,200	1,000- 1,300	0,900- 1,200		1,400- 1,800			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	
4.	ЭП 162 (СНГ)	TU	0,240- 0,310	0,900- 1,200	1,000- 1,300	0,900- 1,200		1,400- 1,800			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 20ХН2М (20ХНМ)

Заменитель — стали: 20ХГР, 15ХР, 20ХНР, 20ХГНР.
Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 4543-71. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — шестерни, полуоси, сателлиты, кулачки, шарниры и другие детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Для заготовок сечением более 60 мм охлаждение замедленное.

Свариваемость — РДС с подогревом и последующей термообработкой.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	30XН2М (20XНМ) (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170-0,220	0,170-0,370	0,400-0,700	0,400-0,600	0,200-0,300	1,000-2,000	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	4320 (США)	SAE J 404, AISI	0,170-0,220	0,150-0,350	0,450-0,650	0,400-0,600	0,200-0,300	1,650-2,000			≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 43200 (UNS)	
2.	6299 С (США)	AMS	0,170-0,230	0,150-0,350	0,400-0,700	0,350-0,650	0,200-0,300	1,550-2,000			≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: 43020 H	
3.	SNCM 23 (Япония)	JIS G 4103 (79)	0,170-0,230	0,150-0,350	0,400-0,700	0,400-0,650	0,150-0,300	1,600-2,000			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNCM 420	
4.	SNCM 415 (Япония)	JIS G 4103 (79)	0,120-0,180	0,150-0,350	0,400-0,700	0,400-0,650	0,150-0,300	1,600-2,000			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNCM 22	
5.	18 NiCrMo 7 (Италия)	UNI 8550 (84)	0,170-0,220	0,150-0,400	0,450-0,650	0,400-0,700	0,200-0,300	1,600-2,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: G 15 S	
6.	20 NiCrMo 7 (Испания)	UNE 36 027-86	0,170-0,230	0,150-0,400	0,400-0,700	0,350-0,650	0,200-0,300	1,600-2,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: F1529	
7.	20 CrNi2 M (Болгария)	BDS 6354	0,150-0,220	0,170-0,370	0,400-0,700	0,400-0,600	0,200-0,300	1,600-2,000	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030	
8.	20 NiCrMo 7 (Франция)	AFNOR NF A 35-565 (94)	0,170-0,220	0,150-0,350	0,450-0,650	0,400-0,600	0,200-0,300	1,650-2,000			≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,350	AL ≤ 0,050 Др. наименования: 20 NCD 7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	4317 (США)	SAE J 1249, AISI	0,150-0,200	0,200-0,350	0,450-0,650	0,400-0,600	0,200-0,300	1,650-2,000			≤ 0,040	≤ 0,040		
10.	G 20 CrNi 2 Mo (Китай)	GB 3203-82	0,170-0,230	0,150-0,400	0,400-0,700	0,350-0,650	0,200-0,300	1,600-2,000			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
11.	20 NiCrMo SG-4 (Германия)	EN 10084	0,170-0,230	≤ 0,400	0,500-0,900	0,600-0,900	0,250-0,350	1,400-1,700			0,020-0,040	≤ 0,035		Др. наименования: 1. 6571

Сталь 30XН2МА

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1135-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — колесные валы, шатуны, ответственные болты, шпильки, диски, звездочки и другие ответственные детали, работающие в сложных условиях нагружения при нормальных, пониженных и повышенных температурах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение замедленное. Для крупных сечений проводится противфлокенинная обработка.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	30XН2МА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,270-0,340	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	0,200-0,300	1,250-1,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	SNCM 1 (Япония)	JIS G 4103 (79)	0,270-0,350	0,150-0,350	0,600-0,900	0,600-1,000	0,150-0,300	1,600-2,000			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNCM 431	
2.	30 CrNi2 MA (Болгария)	BDS 6354	0,270-0,340	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	0,200-0,300	1,250-1,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	30 HN 2 MFA (Польша)	PNH 84035	0,260- 0,330	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600	0,200	2,000	0,150- 0,300		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	
4.	33 NiCrMo 6 (Германия)		0,300- 0,370	0,100- 0,400	0,600- 0,900	0,850- 1,150	0,150- 0,300	1,200- 1,600			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.6567
5.	A 732 (9Q) (США)	AMS	0,250- 0,350	0,200- 0,800	0,400- 0,700	0,700- 0,900	0,200- 0,300	1,650- 2,000		≤ 0,100	≤ 0,045	≤ 0,040	≤ 0,500	Др. наименования: G 23055 (UNS)
6.	AM30NiCrMo 7 (Испания)	UNE 36 255- 79	0,270- 0,340	0,300- 0,500	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,200- 0,400	1,400- 2,000			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: F. 8351

Сталь 40ХН2МА

Заменитель — стали: 40ХГТ, 40ХГР, 30ХЗМФ, 45ХН2МФА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Валки ОСТ 24.013.04-83, ОСТ 24.013.20-85. Полоса ГОСТ 103-76.

Назначение — коленчатые валы, клапаны, шатуны, крышки шатунов, ответственные болты, шестерни, кулачковые муфты, диски и другие тяжелонагруженные детали. Валки для холодной прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 80 мм — отжиг с перекристаллизацией, два переохлаждения, отпуск.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС. Необходим подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 228-235 и $\sigma_b = 560$ МПа,

$K_v \text{ с.ст.} = 0,4$, $K_v \text{ тв.ст.} = 0,7$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	40ХН2МА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,150- 0,200	1,250- 1,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Т1 ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	35 NCD (Франция)		0,300- 0,380	0,100- 0,400	0,500- 0,900	0,400- 0,700	0,100- 0,200	1,100- 1,500			≤ 0,035	≤ 0,040		
2.	40 NiCrMo 4 KD (Европорты)	EN 119-74/3	0,360- 0,430	0,150- 0,400	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,150- 0,300	0,700- 1,300			≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	40 CrNi Mo A (Китай)	GB 3077-88	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,150- 0,250	1,250- 1,650			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,25	
4.	40 HNMA (Польша)	PNH 84030/04	0,370- 0,440	0,170- 0,370	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,150- 0,250	1,250- 1,650			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	

Сталь 40Х2Н2МА

Заменитель — сталь 38Х2Н2МА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы 14-21-77.

Назначение — крупные изделия: валы, диски, редукторные шестерни, а также крепежные детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 100 мм — охлаждаются на воздухе, 101-350 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС. Необходим подогрев и последующая термообработка.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40X2H2MA (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,350-0,420	0,170-0,370	0,300-0,600	1,250-1,650	0,200-0,300	1,350-1,750	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 343 (Чехия/Словакия)	CSN 416343	0,320-0,400	0,150-0,400	0,500-0,800	1,300-1,700	0,200-0,300	1,300-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	2541 (Швеция)	SS	0,320-0,390	0,100-0,400	0,500-0,800	1,300-1,700	0,150-0,300	1,300-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 34 CrNiMo 6 (SS) OVAKO 356
3.	34 ENMA (Польша)	PNH 84030/04	0,320-0,400	0,170-0,370	0,400-0,700	1,300-1,700	0,150-0,250	1,300-1,700			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
4.	34 MoCrNi 15 CS (Румыния)	STAS 10677	0,320-0,380	0,170-0,370	0,400-0,700	1,400-1,700	0,150-0,300	1,400-1,700			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020 As ≤ 0,050
5.	35 CrNiMo 6 KD (Евронормы)	EN 119-74/3	0,320-0,390	0,150-0,400	0,500-0,800	1,300-1,700	0,150-0,300	1,300-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	D 372 (Италия)	I-04	0,320-0,390	0,150-0,400	0,500-0,800	1,300-1,700	0,200-0,300	1,300-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 35 CrNiMo 6 KB, 34 NiCrMo 6
7.	36 Cr2Ni2MnFA (Болгария)	BDS 6354	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,300-1,700	0,200-0,300	1,300-1,700	0,100-0,110	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
8.	V 155 (Австрия)	BOHLER	0,340	0,300	0,500	1,500	0,200	1,500						
9.	34 CrNiMo 6 (Германия)	EN 10083-1 DIN 1652 T.4 DIN 1654 T.4	0,300-0,380	≤ 0,400	0,500-0,800	1,300-1,700	0,150-0,300	1,300-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 1. 6582 866 (D-008)
10.	1.6565 (Германия)	включена в 7 стандартов	0,350-0,450	0,150-0,350	0,500-0,700	0,900-1,400	0,200-0,300	1,400-1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 40 NiCrMo 6

Сталь 38XНЗМА

Заменитель — сталь 38XНЗВА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, оси, шестерни другие крупные особо ответственные детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флокеночувствительность — повышено чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38XНЗМА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,200-1,500	0,350-0,450	3,000-3,500	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	ЭИ 254 (СНГ)	ТУ	0,310-0,370	0,200-0,400	0,250-0,500	1,100-1,400	0,400-0,600	3,300-3,700	0,100-0,200		≤ 0,020	≤ 0,030		
2.	38 CrN 3 MFA (Болгария)	BDS 6354	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,200-1,500	0,350-0,450	3,000-3,500	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	E 6948 (Бразилия)	ACO	0,370	0,320	0,600	1,120	0,450	3,250	0,150					

Сталь 25XГТ

Заменитель — стали: 18XГТ, 30XГТ, 25XГМ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — нагруженные зубчатые колеса и другие детали, твердость которых более HRC, 59.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800.

Свариваемость — РДС, КТС, требуется последующая термообработка.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25ХГТ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,220-0,290	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 231 (Чехия/Словакия)	CSN 414231	0,230-0,290	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Ti = 0,040-0,100
2.	25 СhГТ (Болгария)	BDS 6354	0,220-0,290	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,050-0,090
3.	28 TiMnCr 12 (Румыния)	STAS 791	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,030-0,090
4.	30 SiMn Ti (Китай)	GB 3077-88	0,240-0,320	0,170-0,370	0,800-1,100	1,000-1,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,040-0,100

Сталь 38ХС

Заменитель — сталь 40ХС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прутки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный прутки и сребрянки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, шестерни, муфты, пальцы и другие улучшаемые детали небольших размеров, к которым предъявляются требования высокой прочности, упругости и износостойкости.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС — необходим подогрев и последующая термообработка. КТС — необходима последующая термообработка.

Обработываемость резанием — при HB 250-300 и $\sigma_s = 780-880$ МПа, $K_{v\text{тв.спл}} = 0,8$, $K_{v\text{ст.ст}} = 0,72$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38ХС (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,340-0,420	1,000-1,400	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 341 (Чехия/Словакия)	CSN 414341	0,340-0,420	1,000-1,300	0,300-0,600	1,300-1,600					≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	37 HS (Польша)	PN/H 84030/04	0,340-0,420	1,000-1,400	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	38 SiCrV 6 (Германия)		0,350-0,420	1,300-1,600	0,300-0,500	1,300-1,600			0,070-0,120		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. нормативы: 1.2248
4.	38 СhС (Болгария)	BDS 6354	0,340-0,420	1,000-1,400	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
5.	38 СhSA (Болгария)	BDS 6354	0,340-0,420	1,000-1,300	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Al = 0,050-0,080
6.	38 SiSi (Китай)	GB 3077-88	0,350-0,430	1,000-1,300	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	ЭИ 80 (СНГ)	ТУ	0,330-0,380	1,100-1,400	0,300-0,600	1,300-1,600					≤ 0,020	≤ 0,030		

Сталь 40ХС

Заменитель — стали: 38ХС, 35ХГТ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — валы, шестерни, муфты, пальцы и другие улучшаемые детали небольших размеров, к которым предъявляются требования высокой прочности, упругости, износостойкости.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1150, конца 850. Сечения более 75 мм охлаждаются медленно.

Свариваемость — трудносвариваемая.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40ХС (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,370-0,450	1,200-1,600	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	40 СhS (Болгария)	BDS 6354	0,370-0,450	1,200-1,600	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь 20 ХГСА

ЗамениТЕЛЬ — сталь 30ХГСА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 4543-71.

Назначение — ходовые винты, оси, валы, червяки и другие детали, работающие в условиях износа и при знакопеременных нагрузках при температурах до 200 С.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — без ограничений РДС, КТС, АрДС, АДС под флюсом и газовой защитой, ЭПС — требуется последующая термообработка.

Обработка резанием — при НВ 140-207, $K_{\text{в тв.ст}} = 0,7$, $K_{\text{в ст.ст}} = 0,60$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20ХГСА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170-0,230	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	20 СhGSA (Болгария)	BDS 6354	0,170-0,230	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	37 HGS (Польша)	PN/H 84030/04	0,170-0,420	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	20 СhMnSi (Китай)	GB 3077-88	0,170-0,230	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	20 СhMnSiA (Китай)	GB 5067-85 GB 11251-89	0,170-0,230	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025		
5.	28 MnCrSi 11 X (Румыния)	STAS 791	0,170-0,230	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020

Сталь 25ХГСА

ЗамениТЕЛЬ — сталь 20ХГСА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 11268-76. Лист толстый ГОСТ 11269-76. Полоса ГОСТ 103-76.

Назначение — ответственные сварные и штампованные детали, применяемые в улучшенном состоянии: ходовые винты, оси, валы, червяки, шатуны, коленчатые валы, штоки и другие детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 850.

Свариваемость — сваривается без ограничений.

Обработка резанием — после закалки, отпуска НВ 228-262 и $\sigma_B = 870-900$ МПа, $K_{V \sigma.ст} = 0,72$,

$K_{V \gamma.сп} = 0,8$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25XГСА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,220-0,280	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	25 СhGSA (Болгария)	BDS 6354	0,220-0,280	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	25 HGS (Польша)	PN/H 84035	0,220-0,280	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	25 CrMnSiA (Китай)	GB 5067-85, GB 11251-89	0,220-0,280	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025		
4.	25 MnCrSi 11 X (Румыния)	STAS 791	0,220-0,280	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020

Сталь 30XГСА

Заменитель — стали: 40ХФА, 35ХМ, 40ХН, 25ХГСА, 35ХГСА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 856-78, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ

11269-76. Лист тонкий ГОСТ 11268-76. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 21729-76. ГОСТ 13663-86, ГОСТ 9567-75.

Назначение — различные улучшаемые детали: валы, оси, зубчатые колеса, фланцы, корпуса обшивки, лопатки компрессорных машин, работающие при температуре до 200°С, рычаги, толкатели, ответственные сварные конструкции, работающие при знакопеременных нагрузках, крепежные детали, работающие при низких температурах.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1240, конца 800. Сечения до 50 мм охлаждаются на воздухе, 51-100 мм — в ящиках.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, АрДС, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка. КТС без ограничений.

Обработка резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 207-217 и $\sigma_B = 710$ МПа, $K_{V \sigma.ст} = 0,75$,

$K_{V \gamma.сп} = 0,85$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30XГСА (СНГ)	ГОСТ 4543-71, ГОСТ 19277-73	0,280-0,340	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	14 331 (Чехия/Словакия)	CSN 414331	0,280-0,350	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100					≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	30 СhGSA (Болгария)	BDS 6354	0,280-0,340	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	30 HGSА (Польша)	PN/H 8403004	0,280-0,340	0,900-1,200	0,800-1,100	0,800-1,100		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	30 CrMnSiA (Китай)	GB 3077-88	0,280- 0,350	0,900- 1,200	0,800- 1,100	0,800- 1,100		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
5.	31 MnCrSi X (Румыния)	STAS 791	0,280- 0,340	0,900- 1,200	0,800- 1,100	0,800- 1,100	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020

Сталь 35ХГСА

Заменитель — стали: 30ХГС, 30ХГСА, 30ХГТ, 35ХМ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — фланцы, кулачки, пальцы, валики, рычаги, оси, детали сварных конструкций и другие улучшаемые детали сложной конфигурации, работающие в условиях знакопеременных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 860-880. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-200 мм — мульде, 201-300 мм — с печью.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, АрДС. Рекомендуется подогрев и требуется последующая термообработка, КТС без ограничений.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 207-217 и $\sigma_b = 710$ МПа,

$K_{\nu \text{ тв.стп}} = 0,85$, $K_{\nu \text{ а.ст}} = 0,75$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35ХГСА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,320- 0,390	1,100- 1,400	0,800- 1,100	1,100- 1,400	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	35 CrGSA (Болгария)	BDS 6354	0,320- 0,390	1,100- 1,400	0,800- 1,100	1,100- 1,400	≤ 0,150	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	35 HGSA (Польша)	PN/H 84030/04	0,320- 0,390	1,100- 1,400	0,800- 1,100	1,100- 1,400		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
3.	35 CrMnSiA (Китай)	GB 3077-88	0,320- 0,390	1,100- 1,400	0,800- 1,100	1,100- 1,400		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
4.	36 MnCrSi 13 X (Румыния)	STAS 791	0,320- 0,390	1,100- 1,400	0,800- 1,100	1,100- 1,400	≤ 0,150	≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020
5.	ЭИ 288 (СНГ)	TU	0,320- 0,380	1,150- 1,350	0,800- 1,000	1,200- 1,400		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 30ХМ (30ХМА)

Заменитель — стали: 35ХМ, 35ХРА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 10702-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78.

Назначение — шестерни, валы, цапфы, шпильки, гайки и различные другие детали, работающие при температуре до 450-500 °С.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1260, конца 760-800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в мульде.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — после закалки и отпуска при HB 229-269 и $\sigma_b = 930$ МПа, $K_{\nu \text{ тв.стп}} = 0,7$,

$K_{\nu \text{ а.ст}} = 0,3$.

Флокеночувствительность — мало чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХМ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,260-0,340	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	15 131 (Чехия/Словакия)	CSN 415131	0,260-0,340	0,170-0,370	0,500-0,800	0,900-1,200	0,150-0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	2225 (Швеция)	SS	0,220-0,290	0,300-0,600	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,250	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: OVAKO 522 (S-6)
3.	4130 (США)	SAE J 404, AISI	0,280-0,330	0,150-0,350	0,400-0,600	0,800-1,100	0,150-0,250				≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 41300, 6348 A (AMS)
4.	4130 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,280-0,330	0,100-0,350	0,400-0,600	0,800-1,100	0,150-0,250				≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	25 CD 4 (Франция)	AFNOR NF A-35-556 (84)	0,230-0,290	0,100-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: F 66S (F-05)
6.	30 СМс 4 (Италия)	UNI 6403 (86)	0,270-0,340	0,150-0,350	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: D 221 (I-04), UM6 (I-07)
7.	25 СМс 4 (Германия)	EN 10083-1, DIN 1652 T.4, DIN 1654 T.4, DIN 17176, DIN 17204, E 17201	0,220-0,290	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7218
8.	30 СМс (Болгария)	BDS 6550	0,260-0,340	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
9.	25 СМс 4 (Испания)	UNE 36 051-91 (1)	0,220-0,290	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300				≤ 0,035	≤ 0,035		
10.	25 СМс 4 (Еврономы)	EN 10083-1 (91)	0,220-0,290	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300				≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	30 СМс (Китай)	GB 3077-88	0,260-0,340	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
12.	С 4730 (Югославия)	JUS С. В. 021	0,220-0,290	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300				≤ 0,030	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13.	F.222 (Испания)	—	0,250-0,300	0,150-0,300	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,300				≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: А-222 (E-2)
14.	SCM 2 (Япония)	JS G 4105 (74)	0,280-0,330	0,150-0,350	0,600-0,850	0,900-1,200	0,150-0,300				≤ 0,030	≤ 0,030		SCM 430
15.	30 HN (Польша)	PN/H 84030/04	0,260-0,340	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

Сталь 35ХМ

Заменитель — стали: 40Х, 40ХН, 30ХМ, 35ХГСА.

Вид поставки — сортовой прокат. В том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток: ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка: ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки: ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, шестерни, шпиндели, шпильки, фланцы, диски, покрышки, штоки и другие ответственные детали, работающие в условиях больших нагрузок и скоростей при температуре до 450-500°C.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1260, конца 800. Сечением до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в мульде.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, АрДС, ЭПС. Необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 212-248 и $\sigma_B = 660$ МПа,

$K_{\text{в ст}} = 0,72$, $K_{\text{в стл}} = 0,8$.

Флокочувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35ХМ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,320-0,400	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,005

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Аналоги															
1.	АС 38ХТМ (СНГ)	ГОСТ 1444-75Е	0,340-0,400	0,170-0,370	0,600-0,900	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300				≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Рв = 0,150-0,300 Ас — автомобильная легированная сталь
2.	15 131 (Чехия/Словакия)	CSN 415131	0,260-0,340	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250					≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	2234 (Швеция)	SS	0,300-0,370	0,100-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 34 СМ4, OVAKO 323
4.	35 СМ (Болгария)	BDS 6354	0,320-0,400	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Тi ≤ 0,030
5.	25 CD 4 (Франция)	AFNOR NFA 35-556 (84), NFA 35-557 (83)	0,310-0,370	0,100-0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,250					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: F 65 станд. F-05, TALABOT 34 CD4 станд. F-02
6.	34 СМ4 (Великобритания)	EN 10083-1 (91)	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 708 А 30
7.	34 СМ4 (Испания)	UNE 36 254-79	0,300-0,380	0,300-0,500	0,500-0,800	0,800-1,200	0,150-0,300					≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: F 8231 станд. UNE 36254-79
8.	34 СМ4 (Германия)	EN 10083-1, LW, DIN 1632 T.4, DIN 170204, SEW 550, E 17201	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,800-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		
9.	34 СМ4 КВ (Италия)	UNI 7356 (74)	0,300-0,370	0,150-0,400	0,500-0,800	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		КВ — сталь для крепежных Др. наименования: UM7 R
10.	34 СМ4 КД (Европорты)	EN 119-74/3	0,300-0,370	0,150-0,400	0,500-0,800	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		
11.	34 СМ4 (Европорты)	EN 10083-1 (1991)	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	34 МоСг 11 (Румыния)	STAS 791	0,300-0,370	0,170-0,370	0,600-0,900	0,900-1,300	0,150-0,300	≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Тi ≤ 0,020

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
13.	35 СМ4 (Италия)	UNI 6403 (86)	0,320-0,390	0,150-0,350	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,250					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: D 230, станд. 1-04
14.	35 СМ4 (Китай)	GB 3077-88	0,320-0,400	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,150-0,250	≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
15.	35 НН (Польша)	PN/H 24030/04	0,340-0,400	0,170-0,370	0,400-0,700	0,900-1,200	0,150-0,250	≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
16.	4135 (США)	SAE J 404, SAE J 1249	0,280-0,390	0,150-0,350	0,650-0,950	0,800-1,150	0,150-0,250					≤ 0,040	≤ 0,035		
17.	42 СМРб 4 (Германия)		0,380-0,450	0,150-0,400	0,500-0,800	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		Рв = 0,150-0,300 Др. наименования: 1.7222
18.	С 4731 (Югославия)	JUS.C. B9. 021	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,030	≤ 0,035		
19.	СМ4 3Z (Венгрия)	MSZ 6251	0,300-0,370	≤ 0,400	0,600-0,900	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		
20.	F.125 (Испания)		0,300-0,400	0,100-0,350	0,400-0,700	0,900-1,200	0,200-0,400					≤ 0,040	≤ 0,040		
21.	С-34 СМ4 (Финляндия)	SFS 360, SFS 368	0,300-0,370	≤ 0,600	0,500-0,800	0,900-1,200	0,150-0,200					≤ 0,035	≤ 0,035		
22.	SCM 3 (Япония)	JIS. G 4105 (79)	0,330-0,380	0,150-0,350	0,600-0,850	0,900-1,200	0,150-0,300					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SCM 435

Сталь 38ХМА

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, 2590-71, 2591-71, 2879-69. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — ответственные детали общего назначения в машиностроении.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			С	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38ХМА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,350-0,420	0,170-0,370	0,350-0,650	0,900-1,300	0,200-0,300	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Тi ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	38 CD 4 (Франция)	AFNOR NF A 35-556 (84)	0,350- 0,410	0,100- 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200	0,150- 0,250					≤ 0,035	≤ 0,035	Др. заменитель V.F 5 (F-05)
2.	38 CrMo 4 KV (Италия)	UNI 7356 (74)	0,340- 0,410	0,150- 0,400	0,500- 0,800	0,900- 1,200	0,150- 0,300					≤ 0,035	≤ 0,035	Др. заменитель UM8 R
3.	38 Cr M (Болгария)	BDS 6954	0,350- 0,420	0,170- 0,370	0,350- 0,650	0,900- 1,300	0,200- 0,300	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
4.	C 4735 (Югославия)	JUS C. B9. 022	0,380- 0,440	0,150- 0,400	0,500- 0,800	0,900- 1,200	0,150- 0,300	≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,025	≤ 0,300	
5.	F. 125. B (Испания)		0,340- 0,400	≤ 0,400	0,600- 0,900	0,800- 1,100	0,150- 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. заменитель A-125. B (E-2)
6.	T.O.D (Испания)		0,350- 0,410	0,130- 0,380	0,600- 0,900	0,800- 1,150	0,150- 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. заменитель A-T.O.D (E-2)

Сталь 20XH

Заменитель — стали: 15XP, 20XHP, 18XГТ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут: ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — шестерни, втулки, пальцы, детали крепежа и др. детали, от которых требуется повышенная вязкость и умеренная прокаливаемость.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 830. Сечения до 50 мм охлаждаются на воздухе, 51-100 мм в мульде, 101-200 мм в закрытой мульде.

Свариваемость — ограниченно свариваемая.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20XH (СНУ)	ГОСТ 4543-71	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,400- 0,700	0,450- 0,750	≤ 0,150	1,000- 1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	20 Ni CrMo 4 (Испания)	UNE 36 027-86	0,170- 0,230	0,150- 0,400	0,400- 0,700	0,350- 0,650	0,150- 0,250	0,900- 1,200			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. заменитель F.1528
2.	20 Ni CrMo 4 F (Европорея)	EN 94-73	0,170- 0,230	0,150- 0,400	0,400- 0,700	0,350- 0,650	0,150- 0,250	0,900- 1,200			≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	20 Cr N (Болгария)	BDS 6354	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,400- 0,700	0,450- 0,750	≤ 0,150	1,000- 1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	Ti ≤ 0,030
4.	20 CrNi (Китай)	GB 3077-88	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,400- 0,700	0,450- 0,750		1,000- 1,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
5.	3120 (США)	SAE J 1249	0,170- 0,220	0,200- 0,350	0,600- 0,800	0,550- 0,750		1,000- 1,400			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. заменитель A 3120 (AISI)

Сталь 40XH

Заменитель — стали: 45XH, 50XH, 38ХТН, 40X, 35ХГФ, 40 XHP, 40XHM, 30ХГВТ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный прут: ГОСТ 4593-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный прут и серебрянка: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ТУ 14-1-1930-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Валки ОСТ 24.013.21-85. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — оси, валы, шатуны, зубчатые колеса, валы экскаваторов, муфты, валы-шестерни, шпиндели, болты, рычаги, штоки, цилиндры и другие ответственные нагруженные детали. Подвергающиеся вибрационным и динамическим нагрузкам, к которым предъявляются требования повышенной прочности и вязкости. Валки рельсобалочных и крупносортовых станков для горячей прокатки металла.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 830. Сечения до 50 мм охлаждаются на воздухе, от 51-200 мм — охлаждаются в мульде, а 201 до 300 мм — с печью.

Свариваемость — трудносвариваемая. РДС, АДС под флюсом, ЭПС. Необходим подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — горячекатаном состоянии при HB 166-170 и $\sigma_B = 690$ МПа,

$K_{v\text{ т.ст.}} = 1,0$, $K_{v\text{ с.ст.}} = 0,9$.

Флокеночувствительность — повышено чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40XH (СНУ)	ГОСТ 4543-71	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	3140 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,380-0,430	0,100-0,350	0,700-0,900	0,550-0,750		1,000-1,400			≤ 0,040	≤ 0,040		
2.	3140 (США)	SAE J 1249, AISI	0,380-0,430	0,200-0,350	0,700-0,900	0,550-0,750		1,000-1,400			≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: A 519 (3140), G 31400, S-16974 (3140)
3.	3140 H (Австралия)	AS 1444	0,370-0,440	0,100-0,350	0,600-1,000	0,450-0,850		1,000-1,450			≤ 0,040	≤ 0,040		
4.	40 SxN 12 (Румыния)	STAS 791	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020
5.	40 NiCr 6 (Германия)		0,380-0,430	0,150-0,350	0,700-0,900	0,550-0,750	—	1,100-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.5711
6.	40 ChN (Болгария)	BDS 6354	0,360-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
7.	40 CrNi (Китай)	GB 3077-88, GB 5067-85	0,370-0,440	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	—	1,000-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035		
8.	A 3141 (США)	AISI	0,380-0,430	0,200-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900		1,000-1,400			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: X 3140
9.	SNC 1 (Япония)	JIS G 4102 (79)	0,320-0,400	0,150-0,350	0,500-0,800	0,500-0,900		1,000-1,500			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNC 236

Сталь 45XH

Заменитель — сталь 40XH.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут: ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — колесчатые валы, шатуны, шестерни, шпиндели, муфты, болты и др. ответственные детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС, необходим подогрев и последующая термообработка.

Флокеночувствительность — повышено чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	45XH (СНУ)	ГОСТ 4543-71	0,400-0,490	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	45 ChN (Болгария)	BDS 6354	0,410-0,490	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	45 HX (Польша)	PN/H 84030/04	0,410-0,490	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750		1,000-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	SNC 1 (Япония)	JIS G 4102 (79)	0,320-0,400	0,150-0,350	0,500-0,800	0,500-0,900		1,000-1,500			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNC 236
4.	3145 (США)	SAE J 1249	0,430-0,480	0,200-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900		1,000-1,400			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: A 3145
5.	45 CrNi (Китай)	GB 3077-88	0,420-0,490	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750		1,000-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

Сталь 50ХН

Заменитель — стали 40ХН, 60ХГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 10702-78, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток: ГОСТ 10702-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Валки ОСТ 24.013.21-5, 24.013.04-83. Трубы ОСТ 14-21-77. Назначение — валки для горячей прокатки, валы-шестерни, зубчатые колеса, бандажи, колесные валы, шатуны, болты, выпускные клапаны и др. крупные ответственные детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 2251-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций (кроме КТС).

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при НВ 170-217,

$K_v \text{ с.ст} = 0,7$, $K_v \text{ тв.стп} = 0,8$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	50ХН (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги															
1.	3150 (США)	SAE J 1249	0,480-0,530	0,200-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900		1,000-1,400			≤ 0,040	≤ 0,040			Др. наименования: А 3150 (АISI)
2.	50 СнН (Болгария)	BDS 6354	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750	≤ 0,150	1,000-1,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030
3.	50 СхНl (Китай)	GB 3077-88	0,470-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,450-0,750		1,000-1,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		

Сталь 20ХНР

Заменитель — сталь 20ХН.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71.

Назначение — зубчатые колеса, валы-шестерни, Червяки, кулачковые муфты, валики, пальцы, втулки и др. нагруженные крупные детали, работающие в условиях ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1150, конца 800.

Свариваемость — РДС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20ХНР (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,160-0,230	0,170-0,370	0,600-0,900	0,700-1,100	≤ 0,150	0,800-1,100	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035			Ti ≤ 0,060 N ≤ 0,008 B = 0,001-0,005

Сталь 12ХН2 (12ХН2А)

Заменитель — стали: 20ХНР, 20ХГНР, 12ХН3А, 18ХГГ, 20ХГР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 9567-75, ОСТ 14.21-77.

Назначение — шестерни, валы, червяки, кулачковые муфты, поршневые пальцы и другие цементируемые детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и высокой поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок и при отрицательных температурах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 800. Сечения до 100 мм складываются на воздухе, 101-300 мм — в мульде.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. РДС, АДС под флюсом.

Обрабатываемость резанием — НВ 156-207, $K_v_{с.ст} = 0,7$, $K_v_{тв.спл} = 0,8$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12ХНЗА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,090-0,160	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	1,500-1,900	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	12 СhН 2 (Болгария)	BDS 6354	0,090-0,160	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	1,500-1,900	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	12 СhNi 2 (Китай)	GB 3077-88	0,100-0,170	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900		1,500-1,900			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	13 NiCr 6 (Германия)		0,100-0,170	0,150-0,350	0,300-0,500	0,650-0,850		1,350-1,500			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1. 5713
4.	15 NiCr 6 (Европорок)	EN 84-70	0,120-0,180	0,150-0,400	0,600-0,900	0,800-1,100		1,300-1,600			≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	15 NiCr 6 (Бельгия)	NBN 253-03	0,120-0,180	0,150-0,400	0,600-0,900	0,800-1,100		1,300-1,600			≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	16 220 (Чехия/Словакия)	CSN 416220	0,140-0,190	0,170-0,370	0,700-1,100	0,800-1,100		1,300-1,600			≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	F.150. G (Испания)		0,070-0,130	0,130-0,380	0,450-0,750	0,850-1,150		1,350-1,650			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-150. G (E-2)
8.	ЭИ 291 (СНГ)	TU	0,120-0,180	≤ 0,350	0,300-0,500	0,500-0,900	≤ 0,200	1,500-2,000			≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 12ХНЗА

Заменитель — стали: 12ХН2, 20ХНЗА, 25ХГТ, 12Х2Н4А, 20ХНР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и сербранка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 21729-78, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 9567-75.

Назначение — шестерни, валы, червяки, кулачковые муфты, поршневые пальцы и другие цементируемые детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и высокой поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок или при отрицательных температурах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 100 мм складываются на воздухе, 101-300 мм — в яме.

Свариваемость — ограниченная. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 183-187, $K_v_{тв.спл} = 1,26$,

$K_v_{с.ст} = 0,95$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12ХНЗА (СНГ)		0,090-0,160	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	2,750-3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	10 NC 12 (Франция)		0,080-0,130	0,100-0,350	0,350-0,600	0,600-0,900		2,750-3,250			≤ 0,025	≤ 0,030		Др. наименования: A.D3 (F-05)
2.	12 СhНЗА (Болгария)	BDS 6354	0,090-0,160	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	2,750-3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	12 CrNi 3 (Китай)	GB 3077-88	0,100- 0,170	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,750- 3,150			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	12 XH3A (Польша)	PN/H 84035	0,090- 0,160	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,750- 3,150			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	
5.	13 CrNi 30 AS (Румыния)	STAS 11290	0,090- 0,160	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,750- 3,150			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020 Al = 0,020-0,450
6.	13 NiCr 12 (Бельгия)	NBN 253-03	0,100- 0,160	0,150- 0,400	0,350- 0,650	0,600- 0,900		2,750- 3,250			≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	14 NC 11 (Франция)	AFNOR NF A 35-551 (84)	0,110- 0,170	0,100- 0,400	0,250- 0,650	0,600- 0,900		2,500- 3,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: N.C.A. V2 (F-05)
8.	15 NC 11 (Испания)	UNE 36 013- 76	0,120- 0,170	0,150- 0,400	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,500- 3,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: A-1540 (E-2) CN (E-3)
9.	16 Ni Cr 11 (Италия)	UNI 8550 (84)	0,120- 0,180	0,150- 0,400	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,500- 3,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: G 2
10.	SNC 22 (Япония)	JIS G 4102 (79)	0,120- 0,180	0,150- 0,350	0,350- 0,650	0,700- 1,000		3,000- 3,500			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. обозначения: SNC 815
11.	16 420 (Чехия/Словакия)	CSN 416420	0,100- 0,170	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900		3,200- 3,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	655 M 13 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,100- 0,160	0,100- 0,400	0,350- 0,600	0,700- 1,000		3,000- 3,750			≤ 0,050	≤ 0,040		

Сталь 12X2H4A

Заместитель — стали: 20XГНР, 12X2, 12X3A, 20X2H4A, 20XГР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — зубчатые колеса, валы, ролики, поршневые пальцы и другие крупные особо ответственные цементуемые детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок или при отрицательных температурах.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в яме.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом.

Обработываемость резанием — при HB 183-187, $K_{V \text{ ст.ст.}} = 0,96$, $K_{V \text{ тв.ст.}} = 1,26$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12X2H4A (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,090- 0,150	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650	≤ 0,150	3,250- 3,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	3310 (США)	SAE J 1249	0,080- 0,130	0,200- 0,350	0,450- 0,600	1,400- 1,750		3,250- 3,750			≤ 0,025	≤ 0,025		Др. обозначения: E 3310 (AISI)
2.	12 Cr2N4A (Болгария)	BDS 6354	0,090- 0,150	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650	≤ 0,150	3,250- 3,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	12 H2N4A (Польша)	PN/H 84035	0,090- 0,160	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650		3,250- 3,650			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
4.	10 NiCr 14 (Италия)	UNI 3097 (75)	0,080- 0,130	0,150- 0,400	0,400- 0,600	1,400- 1,750		3,250- 3,750			≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	12 Cr2N4 (Китай)	GB-3077-88	0,100- 0,160	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650		3,250- 3,650			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
6.	13 NiCr 14 (Франция)	AFNOR NF A 35-565 (94)	0,100- 0,160	0,150- 0,350	0,300- 0,500	1,300- 1,600	≤ 0,150	3,250- 3,750			≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,300	A 1 = ≤ 0,050
7.	3312 (США)	SAE J 1249	0,080- 0,130	0,200- 0,350	0,450- 0,600	1,400- 1,750		3,250- 3,750			≤ 0,025	≤ 0,025		
8.	6250 H (США)	AMS	0,070- 0,130	0,200- 0,350	0,400- 0,700	1,250- 1,750	≤ 0,060	3,250- 3,750			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,350	Др. обозначения: K 44910 (UNS)
9.	ЭИ 83 (СНГ)	TU	0,090- 0,160	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650		3,250- 3,650			≤ 0,025	≤ 0,025		

Сталь 30ХНЗА

Заменитель — стали: 30Х2ГН2, 25Х2ГНТА, 34ХН2М.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — венцы ведомых колес тяговых зубчатых передач электропоездов, шестерни и другие улучшаемые детали. Может применяться при температуре — 80°С (толщина стенки не более 100 мм).

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-200 мм — в яме.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 177 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{V \sigma_{ст}} = 0,95$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХНЗА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,270-0,330	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	2,750-3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	SNC 2 (Япония)	JS G 4102 (79)	0,270-0,350	0,150-0,350	0,350-0,650	0,600-1,000		2,500-3,000			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: SNC 631
2.	30 NC 11 (Франция)	AFNOR NF A 35-556 (84), AFNOR NF A 35-557 (83)	0,270-0,340	0,100-0,400	0,350-0,600	0,600-0,900		2,500-3,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 897D (F-05)
3.	30 СхНЗА (Болгария)	BDS 6354	0,270-0,330	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	2,750-3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	30 HN3A (Польша)	PN/H 84035	0,270-0,340	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900		2,800-3,200			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	
5.	30 NiCr 11 (Германия)		0,270-0,340	0,100-0,400	0,350-0,600	0,600-0,900		2,500-3,000			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.5737
6.	30 СхNi 3 (Китай)	GB 3077-88	0,270-0,330	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900		2,750-3,150			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	F.123 (Испания)		0,250-0,350	0,100-0,350	0,400-0,700	0,500-0,800		2,750-3,250			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: A-123 (E-2)

Сталь 20ХНЗА

Заменитель — стали: 20ХГНР, 20ХНГ, 38ХА, 15Х2ГН2ТА, 20ХГР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — шестерни, валы, втулки, силовые шпильки, болты, муфты, червяки и другие цементуемые детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и высокой поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок и при отрицательных температурах.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Заготовка сечением до 100 мм охлаждается на воздухе. 101-300 мм — в яме.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 177 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{V \sigma_{ст}} = 0,95$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20ХНЗА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170-0,240	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	≤ 0,150	2,750-3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	20 СhN3A (Болгария)	BDS 6354	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900	≤ 0,150	2,750- 3,150	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	20 HН3А (Польша)	PN/H 84035	0,180- 0,240	0,170- 0,370	0,300- 0,600	0,600- 0,900		2,800- 3,200			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	
3.	20 NC 11 (Франция)		0,170- 0,250	0,100- 0,400	0,350- 0,600	0,600- 0,900		2,500- 3,000			≤ 0,035	≤ 0,040		Др. наименования: P5 (F-03)
4.	20 СhN3H (Китай)	GB 5216-85	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,300- 0,650	0,600- 0,950		2,750- 3,250			≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	BNC 2 (Венгрия)	MSZ 31	0,140- 0,200	≤ 0,400	0,300- 0,600	0,600- 0,900		3,000- 3,500			≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	E 9315 (Бразилия)	ACO	0,150	0,300	0,550	1,200	0,110	3,250						

Сталь 20Х2Н4А

Заменитель — стали: 20ХГНР, 15ХГН2ТА, 20ХГНТР.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — шестерни, вал-шестерни, пальцы и другие цементуемые особо ответственные высоконагруженные детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и высокой поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок или при отрицательных температурах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-350 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом, ЭПС. Необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — после нормализации и отпуска при HB 259 и $\sigma_B = 880$ МПа, $K_{V, \sigma_{ср}} = 0,63$, $K_{V, \tau_{ср}} = 0,72$.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20Х2Н4А (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,160- 0,220	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650	≤ 0,150	3,250- 3,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	20 Сh2N4А (Болгария)	BDS 6354	0,160- 0,220	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650	≤ 0,150	3,250- 3,650	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,30	Ti ≤ 0,030
2.	20 H2N4А (Польша)	PN/H 84035	0,160- 0,220	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650		3,250- 3,650			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
3.	20 Сh2Ni4 (Китай)	GB 3077-88	0,170- 0,230	0,170- 0,370	0,300- 0,600	1,250- 1,650		3,250- 3,650			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	E 3316 (США)	AISI	0,140- 0,190	0,200- 0,350	0,450- 0,600	1,400- 1,750		3,250- 3,650			≤ 0,025	≤ 0,025		Др. наименования: 3316 (SAE)
5.	G 20Сh2Ni4 (Китай)	GB 3203-82	0,170- 0,230	0,150- 0,400	0,300- 0,600	1,250- 1,750		3,250- 3,750			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	

Сталь 38ХГН

Заменитель — сталь 38 ХГНМ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — детали экскаваторов, крепеж, валы, оси, зубчатые колеса, серьги и другие ответственные детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки: РДС. Необходим подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — после закалки и отпуска при HB 187-236 и $\sigma_B = 640$ МПа, $K_{V \sigma_{ст}} = 0,9$, $K_{V_{тв.сп}} = 1,0$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38ХГН (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,350-0,430	0,170-0,370	0,800-1,100	0,500-0,800	≤ 0,150	0,700-1,000	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	38 ChGN (Болгария)	BDS 6354	0,380-0,430	0,170-0,370	0,800-1,100	0,500-0,800	≤ 0,150	0,700-1,000	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	9840 (США)	SAE J 1249, AISI	0,380-0,430	0,200-0,350	0,700-0,900	0,700-0,900	0,200-0,300	0,850-1,150			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: 6342 H (AMS), G 98400 (UMS)

Сталь 18Х2Н4МА

Заменитель — стали 15Х2ГН2ТРА, 20Х2Н4А.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 10702-78, ГОСТ 4543-71, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75. ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ

14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 4543-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — цементованном и улучшенном состоянии применяется для ответственных деталей, к которым предъявляются требования высокой прочности, вязкости и износостойкости, а также для деталей, подвергающихся высоким вибрационным и динамическим нагрузкам. Сталь может применяться при температуре от -70°С до +450°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение медленное до 150°С с последующим высоким отпуском не позднее 4-6 ч.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом, ЭПС. Необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — при HB 277-321 и $\sigma_B = 880$ МПа, $K_{V \sigma_{ст}} = 0,63$, $K_{V_{тв.сп}} = 0,72$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	18Х2Н4МА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,140-0,200	0,170-0,370	0,250-0,550	1,350-1,650	0,300-0,400	4,000-4,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,060 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 720 (Чехия/Словакия)	CSN 416720	0,140-0,210	0,170-0,370	0,250-0,550	1,350-1,650	—	4,000-4,400		0,800-1,200	≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	18 Ch2N4MA (Болгария)	BDS 6354	0,140-0,200	0,170-0,370	0,250-0,550	1,350-1,650	0,300-0,400	4,000-4,400	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	18 H2N4WA (Польша)	PN/H 84035	0,140-0,200	0,170-0,370	0,250-0,550	1,350-1,650	—	4,000-4,400		0,800-1,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	
4.	835 M 15 (Великобритания)	B.S. 970 Part 3 (91)	0,120-0,180	0,100-0,400	0,250-0,550	1,000-1,400	0,150-0,300	3,900-4,300			≤ 0,050	≤ 0,040		
5.	GX19 NiCrMo 4 (Германия)	DIN 17350	0,160-0,220	0,100-0,400	0,150-0,450	1,100-1,400	0,150-0,250	3,800-4,300		0,300-0,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: 1.2764
6.	ЭИ 23 (СНГ)	TU	0,170-0,220	0,150-0,300	0,350-0,450	1,400-1,600	0,250-0,350	4,000-4,600			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 38ХН3МФА

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 14-21-77.

Назначение — наиболее ответственные тяжело нагруженные детали, работающие при температурах до 400°С.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 780. Сечения до 100 мм охлаждаются в яме, свыше 100 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Флокеночувствительность — повышено чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	38ХН3МФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,200-1,500	0,350-0,450	3,000-3,500	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	38 СнН3МФА (Болгария)	BDS 6354	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,200-1,500	0,350-0,450	3,000-3,500	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	Б 6948 (Бразилия)	АСО	0,370	0,320	0,600	1,120	0,450	3,250	0,150					
3.	ЭИ 254 (СНГ)	ТУ	0,310-0,370	0,200-0,400	0,250-0,500	1,100-1,400	0,400-0,600	3,300-3,700	0,100-0,200		≤ 0,020	≤ 0,030		

Сталь 45ХН2МФА

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — торсионные валы, коробки передач и другие нагруженные детали, работающие при скручивающих повторно-переменных нагрузках и испытывающие динамические нагрузки.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 60 мм охлаждаются медленно. Для крупных сечений проводится противфлокенная термообработка.

Свариваемость — трудносвариваемая. РДС, необходима подогрев и последующая термическая обработка.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	45ХН2МФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,420-0,500	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300	1,300-1,800	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	45ХНМФА (Польша)	PN/H 84030/04	0,420-0,500	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300	1,300-1,800	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
2.	45СнН2МФА (Болгария)	BDS 6354	0,420-0,500	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300	1,300-1,800	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	45СнNiMoVA (Китай)	GB 3077-82	0,420-0,490	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300	1,300-1,800	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	

Сталь 20ХН4ФА

Заменитель — сталь 18Х2Н4МА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прокат ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — клапаны впуска, болты, шпильки и другие ответственные детали, работающие в коррозионной среде при повышенных температурах (300-400°С).

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конец 800. Сечения более 40 мм охлаждаются замедленно.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	20ХН4ФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,170-0,240	0,170-0,370	0,250-0,550	0,700-1,100	≤ 0,150	3,750-4,150	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	20 СнН4МФА (Болгария)	BDS 6354	0,170-0,240	0,170-0,370	0,250-0,500	0,700-1,100	≤ 0,150	3,750-4,150	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь 38Х2МЮА

Заменитель — стали 38Х2ЮА, 38ХВФЮ, 20ХЗМВФ, 38Х2Ю.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — штоки клапанов паровых турбин, работающие при температуре до 450°С, гильзы цилиндров двигателей внутреннего сгорания, иглы форсунок, тарелки боек, распалителы, пальцы, плунжеры, распределительные валики, шестерни, валы, втулки и другие детали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1240, конца 800. До 50 мм охлаждение в штабелях на воздухе, 51-100 мм в ящиках.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 240-277 и $\sigma_B = 780$ МПа, $K_{VT,спл} = 0,73$, $K_{V,ст.ст} = 0,55$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	38Х2МЮА (СНГ)		0,350-0,420	0,200-0,450	0,300-0,600	1,350-1,650	0,150-0,250	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Al = 0,700-1,100 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	15 340 (Чехия/Словакия)	CSN 415340	0,350-0,420	0,170-0,370	0,300-0,600	1,350-1,650	0,150-0,250				≤ 0,035	≤ 0,035		Al = 0,700-1,000
2.	38 С8Мо А1 (Китай)	GB 3077-88	0,350-0,420	0,200-0,450	0,300-0,600	1,350-1,650	0,150-0,250	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al = 0,700-1,000
3.	38 НМ1 (Польша)	PN/H 84030/03	0,350-0,420	0,170-0,370	0,300-0,600	1,350-1,650	0,150-0,250	≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Al = 0,700-1,000
4.	39 МоА1Сг 15 (Румыния)	STAS 791	0,350-0,420	0,170-0,370	0,300-0,600	1,350-1,650	0,150-0,250	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,020 Al = 0,700-1,000
5.	905 М 39 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (83)	0,350-0,430	0,100-0,350	0,400-0,650	1,400-1,800	0,150-0,250				≤ 0,025	≤ 0,025		Al = 0,150-0,250 Др. нормативные: 41В, LK3 (GB-20)
6.	F 174 (Испания)		0,350-0,450	0,100-0,350	≤ 0,650	1,400-1,600	0,150-0,300				≤ 0,040	≤ 0,040		Al = 0,900-1,200 Др. нормативные: А-174 (E-2)
7.	X 7039 (Австралия)	AS 2506 (90)	0,350-0,430	0,100-0,350	0,400-0,650	1,400-1,800	0,150-0,250				≤ 0,025	≤ 0,025		Al = 0,900-1,300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
8.	SACM 1 (Япония)	JIS G 4202 (79)	0,400- 0,500	0,150- 0,500	≤ 0,600	1,300- 1,700	0,150- 0,300					≤ 0,030	≤ 0,030	Al = 0,700-1,200 Др. <small>химический состав</small> SACM 645	
9.	6470 J (США)	AMS	0,380- 0,430	0,200- 0,400	0,500- 0,800	1,400- 1,800	0,300- 0,400	≤ 0,250				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,350	Al = 0,950-1,300 Др. <small>химический состав</small> 6471 D, 6472C (AMS), A 355 A (ASTM), K 24065 (UNS)
10.	E 71400 (США)	SAE	0,380- 0,430	0,150- 0,300	0,500- 0,700	1,400- 1,800				0,300- 0,400		≤ 0,025	≤ 0,025	Al = 0,950-1,300, A 519 (E 7140)	
11.	MIL-S-22141 (Nitrall 04) (США)	MIL	0,350- 0,450	0,200- 0,800	0,400- 0,700	1,400- 1,800	0,300- 0,450					≤ 0,025	≤ 0,025	Al = 0,850-1,200 Др. <small>химический состав</small> J 24056	
12.	NIT 135 (США)	USA/G.B.	0,380- 0,430	0,200- 0,400	0,500- 0,700	1,400- 1,800	0,300- 0,400							Al = 0,950-1,300	
13.	41 CrAlMo 7 (Германия)		0,380- 0,450	≤ 0,400	0,500- 0,800	1,500- 1,800	0,250- 0,400					≤ 0,035	≤ 0,035	Al = 0,800-1,200 Др. <small>химический состав</small> 1.8509	
14.	41 CrAlMo 7 KD (Еврономы)	EN 85-70	0,380- 0,450	0,200- 0,500	0,500- 0,800	1,500- 1,800	0,250- 0,400					≤ 0,035	≤ 0,030	Al = 0,800-1,200	
15.	40 CAD G.12 (Франция)	F-04	0,380- 0,450	≤ 0,400	0,500- 0,800	1,500- 1,800	0,250- 0,400					≤ 0,035	≤ 0,030	Al = 0,800-1,200	

Сталь 38X2H2MA

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки кованные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ОСТ 14-21-77.

Назначение — валы, шатуны, болты, шпильки и другие крупные особо ответственные тяжелонагруженные детали сложной конфигурации, применяемые в улучшенном состоянии.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение медленное.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	38X2H2MA (СНУ)	ГОСТ 4543-71	0,330- 0,400	0,170- 0,370	0,250- 0,500	1,300- 1,700	0,200- 0,300	1,300- 1,700	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 343 (Чехия/Словакия)	CSN 416343	0,320- 0,400	0,150- 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,200- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	2541 (Польша)	SS	0,320- 0,390	0,100- 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,150- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>химический состав</small> 34 CrNiMo 6 (SS), OVAKO 356 (S-6)
3.	34 CrNiMo 6 (Германия)	исключены в 6 стандартов	0,300- 0,380	≤ 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,150- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>химический состав</small> 1.6582
4.	34 CrNiMo 6 (Еврономы)	EN 10083-1 (91)	0,300- 0,380	≤ 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,150- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	34 HNM (Польша)	PN/H 84030/04	0,320- 0,400	0,170- 0,370	0,400- 0,700	1,300- 1,700	0,150- 0,250	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
6.	34 MoCrNi 15 (Румыния)	STAS 8185	0,300- 0,380	0,170- 0,370	0,400- 0,700	1,400- 1,700	0,150- 0,250	1,400- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
7.	35 CrNiMo 6 KD (Еврономы)	EN 119-74/3	0,320- 0,390	0,150- 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,150- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		
8.	35 NiCrMo 6 KB (Италия)	UNI 7356 (74)	0,320- 0,390	0,150- 0,400	0,500- 0,800	1,300- 1,700	0,200- 0,300	1,300- 1,700			≤ 0,035	≤ 0,035		Др. <small>химический состав</small> D 372 (I-04)
9.	C 5431 (Югославия)	JUS C. B9. 021	0,300- 0,380	≤ 0,400	0,400- 0,700	1,400- 1,700	0,150- 0,300	1,400- 1,700			≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 30ХН2МФА

Заменитель — сталь 30ХН2ВФА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 4543-71, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — валы, цельнокованные рапоры, диски, детали редукторов, болты, шпильки и другие ответственные детали турбин и компрессорных машин, работающие при повышенных температурах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1240, конца 780. Сечения до 50 мм охлаждаются в ящиках. 51-700 мм подвергаются низкотемпературному отжигу с одним переохлаждением.

Свариваемость — трудносвариваемая.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХН2МФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,270-0,340	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	0,200-0,300	2,000-2,400	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	30Сг2МФА (Болгария)	BDS 6354	0,270-0,340	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600-0,900	0,200-0,300	2,000-2,400	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
2.	30НН2МФА (Польша)	РН/Н 84035	0,260-0,330	0,170-0,370	0,300-0,600	0,600	0,200	2,000	0,150-0,300		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	
3.	ЭИ 335 (СНГ)	ТУ	0,250-0,350	0,150-0,300	0,350-0,600	0,600-0,900	0,200-0,500	2,200-2,500	0,150-0,300		≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 36Х2Н2МФА

Заменитель — сталь 37ХН3МФА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 4543-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 4543-71, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70. Трубы ГОСТ 14-21-77.

Назначение — для крупных ответственных деталей — дисков, крепежных болтов и т. д.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	36Х2Н2МФА (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,300-1,700	0,300-0,400	1,300-1,700	0,100-0,180	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 N ≤ 0,008
Аналоги														
1.	16 444 (Чехия/Словакия)	CSN 46444	0,320-0,400	0,150-0,400	0,400-0,600	1,700-2,000	0,150-0,250	1,500-1,800	0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	36 Сн2Н2МФА (Болгария)	BDS 6354	0,330-0,400	0,170-0,370	0,250-0,500	1,300-1,700	0,200-0,300	1,300-1,700	0,100-0,110	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1.5. Сталь конструкционная теплоустойчивая

Сталь 12МХ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20072-74, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруткок ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Трубы ГОСТ 550-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — различные детали, работающие при температуре до 530°С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	12МХ (СНГ)	ГОСТ 20072-74	0,090-0,160	0,170-0,370	0,400-0,700	0,400-0,700	0,400-0,600	≤ 0,300	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	12 CrMo (Китай)	GB 3077-88	0,080-0,150	0,170-0,370	0,400-0,700	0,400-0,700	0,400-0,550	≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
2.	6 MoCr-10 (Чехия/Словакия)	CSN 055333	0,140-0,170	0,200-0,350	0,400-0,700	0,400-0,550	0,450-0,600	≤ 0,200			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 12Х1МФ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20072-74, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруткок ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Лист толстый ГОСТ 5520-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления деталей, работающих при температуре 540-580°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1240, конца 780. Сечения до 50 мм охлаждаются в штабелях, 51-100 мм — в ящиках, 500-600 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB ≤ 138 и $\sigma_b = 460$ МПа, $K_{V, CT} = 1,35$, $K_{V, TB, CH} = 1,50$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	12Х1МФ (СНГ)	ГОСТ 5520-79, ГОСТ 20072-74	0,080-0,150	0,170-0,370	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,350	≤ 0,300	0,150-0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	Al ≤ 0,020
Аналоги															
1.	12 MoCr10 (Румыния)	STAS 2883/3	0,080-0,150	0,170-0,370	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,350	≤ 0,300	0,150-0,300		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Al = 0,015-0,035 N ≤ 0,009 As ≤ 0,050	
2.	12CrMF (Болгария)	BDS 6609	0,080-0,150	0,150-0,400	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,400	≤ 0,300	0,150-0,350		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300		
3.	12 Cr1MoV (Китай)	GB 3077-88	0,080-0,150	0,170-0,370	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,350	≤ 0,300	0,150-0,300		≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300		
4.	12ХМФ (Польша)	PNH 84024	0,080-0,150	0,150-0,400	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,400	≤ 0,250	0,150-0,350				≤ 0,250	Al = 0,020	
5.	NiLO alloy 42 (США)	GB-14, USA-08	0,080-0,150	0,150-0,400	0,400-0,700	0,900-1,200	0,250-0,400	≤ 0,250	0,150-0,350		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Al = 0,020	
6.	ЭИ 62 (СНГ)	ТУ	0,110-0,150	≤ 0,350	0,500-0,700	0,900-1,400	0,250-0,350		0,200-0,300		≤ 0,020	≤ 0,020			

Сталь 25Х1МФ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20072-74, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруткок ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Полоса ГОСТ 20072-74, ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 20072-74, ГОСТ 1133-71.

Назначение — различные детали, работающие при температуре до 540°С. Крышечные детали, работающие при температуре от -40°С до +500°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850. Сечения до 60 мм охлаждаются в штабелях на воздухе, 61-200 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС и АДС.

Обработываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB ≤ 300,

$K_{V\text{ тв.спл}} = 0,7, K_{V\text{ с.ст}} = 0,25.$

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25X1MΦ (СНГ)	ГОСТ 20072-74	0,220-0,290	0,170-0,370	0,400-0,700	1,500-1,800	0,250-0,350	≤ 0,300	0,150-0,300	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	Тi ≤ 0,030 Др. примесей не более ЭИ 10
Аналоги														
1.	17-22-A S (США)	USA/G.B.	0,300	0,650	0,550	1,250	0,500		0,250					
2.	24 CrMoV55 SW (Австрия)	ONORM M 3108	0,200-0,280	0,150-0,350	0,300-0,600	1,200-1,500	0,500-0,600		0,150-0,250		≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	25 Cr2MoVA (Китай)	GB 3077-88	0,220-0,290	0,170-0,370	0,400-0,700	1,500-1,800	0,250-0,350	≤ 0,300	0,150-0,300		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
4.	ЭИ 45 (СНГ)	ТУ	0,230-0,280	≤ 0,300	≤ 0,700	1,600-1,800	0,250-0,350		0,100-0,250		≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 25 X2M1Φ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20071-74, ГОСТ 2590-7, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — крепежные детали, работающие при температуре до 535°С, плоские пружины, болты, шпильки и другие детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Обработываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB ≤ 300 и

$\sigma_B = 1030 \text{ МПа}, K_{V\text{ с.ст}} = 0,25, K_{V\text{ тв.спл}} = 0,60.$

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25X2M1Φ (СНГ)	ГОСТ 20072-74	0,220-0,290	0,170-0,370	0,400-0,700	2,100-2,600	0,900-1,100	≤ 0,300	0,300-0,500		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	

Сталь 20X3MВΦ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20072-74, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 8560-78. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75.

Назначение — крепежи и другие детали, работающие при температуре до 540-560°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1240, конца 780. Сечения до 50 мм охлаждаются в ящиках, 51-700 мм подвергаются отжигу с одним переслаждением.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС — необходимы и последующая термообработка, КТС.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 157 и $\sigma_B = 530 \text{ МПа}, K_{V\text{ с.ст}} = 1,1,$

$K_{V\text{ тв.спл}} = 1,5.$

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20X3MВΦ (СНГ)	ГОСТ 20072-74	0,150-0,230	0,170-0,370	0,250-0,500	2,800-3,300	0,350-0,550	≤ 0,300	0,600-0,850	0,300-0,500	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	Тi ≤ 0,030 Др. примесей не более ЭИ 415, ЭИ 579

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	20 Cr3MoWVA (Китай)	GB 3077-88	0,170- 0,240	0,170- 0,370	0,300- 0,600	2,600- 3,000	0,350- 0,550	≤ 0,300	0,700- 0,900	0,300- 0,600	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
2.	21 CrMoW 12 (Венгрия)	MSZ 2295	0,180- 0,250	0,150- 0,350	0,300- 0,500	2,700- 3,000	0,350- 0,450		0,750- 0,850	0,300- 0,450	≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	21 CrMoW 12 (Германия)		0,180- 0,250	0,150- 0,350	0,300- 0,500	2,700- 3,000	0,350- 0,450		0,750- 0,850	0,300- 0,450	≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.8212

Сталь 15X5M

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 20072-74, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 7417-75. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 550-75, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8734-75, ГОСТ 9567-75.

Назначение — трубы, задвижки, крепеж и другие детали, от которых требуется сопротивляемость окислению при температуре до 600-650°C.

Технологические свойства:

Температураковки, °C — начала 1200, конца 800. Сечения до 800 мм подвергаются отжигу с перекристаллизацией и одному переохлаждению.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС. Необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 170 и $\sigma_B = 390$ МПа, K_V тв.спл = 2,7,

K_V с.ст = 2,0.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпусковой хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15X5M (СНГ)	ГОСТ 20072-74	≤ 0,150	≤ 0,500	≤ 0,500	4,500- 5,500	0,450- 0,600	≤ 0,600	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,200	Dr. наименования: X5M

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	12 CrMo 205 (Венгрия)	MSZ 2295	0,080- 0,150	0,300- 0,500	0,300- 0,600	4,500- 5,500	0,450- 0,550				≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	A 34 (Великобритания)	B.S. 2901 Part 1 (83)	≤ 0,120	0,200- 0,900	0,400- 1,600	5,000- 6,000	0,450- 0,650				≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,400	
3.	A 5. 23 (E6) (США)	AWS	≤ 0,100	≤ 0,500	≤ 0,600	4,600- 6,000	0,450- 0,650	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,750	Др. наименования: S 50280 (UNS) SFA 5.23, SFA 5.30, SFA 5.9 (ASME)
4.	F. 240 B (Испания)		≤ 0,150	0,380- 0,630	0,350- 0,650	4,500- 5,500	0,400- 0,700				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A. 240. B (E-2)
5.	GS-12 CrMo19-5 (Германия)	SEW 595	0,080- 0,150	0,300- 0,500	0,400- 0,700	4,500- 5,500	0,450- 0,550				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.7353
6.	H5M (Польша)	PN/H 86022	≤ 0,150	≤ 0,500	≤ 0,500	4,500- 6,000	0,450- 0,600	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,035		
7.	S 15Cr5Mo (Чехия/Словакия)	CSN 055397	0,090- 0,150	0,180- 0,380	0,300- 0,600	4,500- 5,500	0,400- 0,600	≤ 0,200			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	

Сталь 15XM

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 10702-78. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73, ГОСТ 10702-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 4543-71. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 8731-87, ГОСТ 8733-87, ГОСТ 8732-78, ГОСТ 8734-75. **Назначение** — различные детали, работающие при температуре от -40 до 560°C под давлением.

Технологические свойства:

Температураковки, °C — начала 1260, конца 750. Сечения до 200 мм охлаждаются на воздухе, 201-700 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой, КТС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB 138 и

$\sigma_B = 460$ МПа, $K_{\nu, \sigma.ст} = 1,4$, $K_{\nu, тв.стп} = 1,6$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15ХМ (СНГ)	ГОСТ 4543-71	0,110-0,180	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,400-0,550	$\leq 0,300$	$\leq 0,050$	$\leq 0,200$	$\leq 0,035$	$\leq 0,035$	$\leq 0,300$	$Ti \leq 0,030$ $N \leq 0,008$
Аналоги														
1.	15 121 (Чехия/Словакия)	CSN 415121	0,100-0,180	0,150-0,350	0,400-0,700	0,700-1,000	0,400-0,500				$\leq 0,040$	$\leq 0,040$		
2.	15 CD 4.05 (Франция)	AFNOR NF A 35-558 (83)	$\leq 0,180$	0,150-0,350	0,400-0,800	0,800-1,200	0,400-0,600	$\leq 0,300$			$\leq 0,035$	$\leq 0,035$		Др. обозначения: В.М2 (F-05), CD 4 (F-06)
3.	15 СМ (Болгария)	BDS 6354	0,110-0,180	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,400-0,550	$\leq 0,300$	$\leq 0,050$	$\leq 0,200$	$\leq 0,035$	$\leq 0,035$	$\leq 0,300$	$Ti \leq 0,030$
4.	15 СМ (Китай)	GB 3077-88	0,120-0,180	0,170-0,370	0,400-0,700	0,800-1,100	0,400-0,550	$\leq 0,300$			$\leq 0,035$	$\leq 0,035$	$\leq 0,300$	
5.	15 НМ (Польша)	PN/H 84024	0,110-0,180	0,150-0,350	0,400-0,700	0,700-1,000	0,400-0,550	$\leq 0,350$			$\leq 0,040$	$\leq 0,040$	$\leq 0,250$	Al = 0,020
6.	2216 (Швеция)	SS	0,100-0,180	0,100-0,350	0,400-1,000	0,700-1,100	0,400-0,600				$\leq 0,030$	$\leq 0,035$	$\leq 0,300$	
7.	620 (Бельгия/Франция)	B.S. 1501 Part 2 (88), B.S. 3604 Part 2 (91)	0,090-0,180	0,150-0,400	0,400-0,600	0,800-1,150	0,450-0,600	$\leq 0,300$			$\leq 0,015$	$\leq 0,025$	$\leq 0,300$	Al $\leq 0,020$
8.	620-540 (Великобритания)	B.S. 1503 (89)	$\leq 0,180$	0,150-0,400	0,400-0,700	1,100-1,400	0,450-0,650	$\leq 0,400$			$\leq 0,025$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	Al $\leq 0,020$
9.	A 18 СМ 45 КГ (Италия)	UNI 7660 (91)	$\leq 0,200$	0,150-0,400	0,400-0,700	0,850-1,150	0,450-0,650				$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		Al $\leq 0,020$
10.	A182 (F 12 CL1) (США)	ASTM	$\leq 0,150$	$\leq 0,500$	0,300-0,610	0,800-1,250	0,440-0,650				$\leq 0,045$	$\leq 0,045$		K 11562 (UNS)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.	С 7400 (Югославия)	JUS С.В.О 014	0,100-0,180	0,150-0,350	0,400-0,700	0,700-1,000	0,400-0,500				$\leq 0,040$	$\leq 0,040$		
12.	С5 Мо 45.47 (Венгрия)	MSZ 4747	0,100-0,180	$\leq 0,400$	0,400-0,700	0,700-1,000	0,450-0,650				$\leq 0,035$	$\leq 0,035$		
13.	S FVA F 12 (Япония)	JIS G 3203 (88)	$\leq 0,200$	$\leq 0,600$	0,300-0,800	0,800-1,250	0,450-0,650				$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		
14.	STFA 22 (Япония)	JIS G 3467	$\leq 0,150$	$\leq 0,500$	0,300-0,600	0,800-1,250	0,450-0,650				$\leq 0,035$	$\leq 0,035$		
15.	GS-17 СМ 55 (Германия)	DIN 17245 EN 10213-2	0,150-0,200	$\leq 0,600$	0,500-1,000	1,000-1,500	0,450-0,650				$\leq 0,020$	$\leq 0,035$		Др. обозначения: 1.7357

1.6. Сталь конструкционная подшипниковая

Сталь ШХ15

Заменитель — стали: ШХ9, ШХ12, ШХ15СГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 801-78, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Проволока ГОСТ 4727-83.

Назначение — шарики диаметром до 150 мм, ролики диаметром до 23 мм, кольца подшипников с толщиной стенки до 14 мм, втулки плунжеров, плунжеры, нагнетательные клапаны, корпуса распылителей, ролики толкателей и другие детали, от которых требуется высокая твердость, износостойкость и контактная прочность.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — способ сварки — КТС.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при НВ 202 и $\sigma_B = 740$ МПа, $K_{V_{тв.ст.}}$ = 0,90,

$K_{V_{с.ст.}}$ = 0,36.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокенточувствительность — чувствительна.

Шлифуемость — хорошая.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	ШХ15 (СНГ)	ГОСТ 801-78	0,950-1,050	0,170-0,370	0,200-0,400	1,300-1,650	—	≤ 0,300				≤ 0,020	≤ 0,027	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Аналоги															
1.	100 Cr 6 (Испания)	UNE 36 027-86	0,950-1,100	0,150-0,350	0,350-0,450	1,350-1,650						≤ 0,025	≤ 0,030	Др. наименования: A 131, F. 1310, UDALA	
2.	100 Cr 6 (Италия)	UNI 3097 (75)	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,400-1,600						≤ 0,025	≤ 0,025	Др. наименования: D 120, KS	
3.	100 Cr 6 (Еврономы)	EN 94-73	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650						≤ 0,025	≤ 0,030		
4.	100 Cr 6 (Германия)	DIN 17350	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650						≤ 0,030	≤ 0,030	Др. наименования: 1.2067, 102 Cr 6, 2067	
5.	100 Cr 6 (Франция)	AFNOR NF A 35-565 (84)	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650	≤ 0,100	≤ 0,300				≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,350	Al ≤ 0,050
6.	100 Cr 6 (Франция)	AFNOR NF A 35-590 (92)	0,950-1,100	0,100-0,350	0,200-0,400	1,350-1,600								Др. наименования: 449 станд. F-05 DAUPHIN SR(F-06), Y 100 C6	
7.	102 Cr 6 (Еврономы)	EN 96-79	0,950-1,100	0,100-0,400	0,150-0,450	1,350-1,650						≤ 0,030	≤ 0,030		
8.	14109 (Чехия/Словакия)	CSN 414109	0,900-1,100	0,150-0,350	0,300-0,500	1,300-1,650		≤ 0,300				≤ 0,030	≤ 0,027	≤ 0,250	
9.	2 S. 135 (Великобритания)		0,900-1,100	0,100-0,400	0,250-0,550	1,300-1,600	≤ 0,100	≤ 0,400	≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	
10.	2067 (Великобритания)	GB-03	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650						≤ 0,030	≤ 0,030		
11.	2258 (Италия)	SS	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650						≤ 0,035	≤ 0,030	Др. наименования: OVAKO 803 станд. S-6	
12.	5210 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,980-1,100	0,100-0,350	0,250-0,450	1,300-1,600						≤ 0,025	≤ 0,025		
13.	52100 (F 12 Cl.1) (США)	SAE J 404	0,980-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,300-1,600						≤ 0,025	≤ 0,025		
14.	BL 3 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,950-1,050	≤ 0,400	≤ 0,400	1,350-1,500			0,100-0,300						
15.	S 4146 (Югославия)	JUS. С.В. 601	0,900-1,050	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650						≤ 0,025	≤ 0,030		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16.	Сп (Болгария)	BDS 7938	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,150- 0,400	1,300- 1,650		≤ 0,350			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
17.	Сг 2 (Китай)	G.B. 1299-85	0,950- 0,100	≤ 0,4 00	≤ 0,4 00	1,350- 1,650					≤ 0,030	≤ 0,030		
18.	G Cr 15 (Китай)	GB 3203-82	0,950- 1,050	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,400- 1,650	≤ 0,080	≤ 0,030			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,25	
19.	GO 3 (Венгрия)	MSZ 17789	0,950- 1,050	0,170- 0,370	0,250- 0,450	1,350- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,027	≤ 0,250	
20.	K 4 (Венгрия)	MSZ 4352	0,950- 1,100	0,100- 0,400	0,150- 0,400	1,300- 1,650	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,150	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
21.	L 3 (США)	AISI	0,950- 1,100	≤ 0,500	0,200- 0,500	1,300- 1,700			0,100- 0,300					Др. наименования: A 681 (ASTM) QQ-T-570 (L3) T-61203 (UNS)
22.	LH 15 (Польша)	PN/H 84041	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,300- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,027	≤ 0,250	
23.	NC 4 (Польша)	PN/H 85023	0,950- 1,100	0,150- 0,400	0,150- 0,450	1,300- 1,650					≤ 0,030	≤ 0,030		
24.	RUL 1 (Румыния)	STAS 1456/1	0,950- 1,100	0,170- 0,370	0,200- 0,450	1,300- 1,650	≤ 0,080	≤ 0,300			≤ 0,020	≤ 0,027	≤ 0,250	
25.	SUJ 2 (Япония)	JIS G 4805 (90)	0,950- 1,100	0,150- 0,350	≤ 0,500	1,300- 1,600					≤ 0,025	≤ 0,025		
26.	SUJ 4 (Япония)	JIS G 4805/90	0,950- 1,100	0,150- 0,350	≤ 0,500	1,300- 1,600	0,100- 0,250				≤ 0,025	≤ 0,025		
27.	X (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,950- 1,100	0,100- 0,400	0,150- 0,450	1,300- 1,650	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь ШХ15СГ

Заменитель — стали ХВГ, ШХ15, 9ХС, ХВСГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 801-78, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 801-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76.

Назначение — крупногабаритные кольца шарико- и роликоподшипников со стенками толщиной более 20-30 мм; шарики диаметром более 50 мм; ролики диаметром более 35 мм.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1150, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — способ сварки КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 202 и $\sigma_b = 740$ МПа, $K_{VT, СП} = 0,90$,

$K_{V, \sigma.ст} = 0,36$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ШХ15СГ (СНГ)	ГОСТ 801-78	0,950- 1,050	0,400- 0,650	0,900- 1,200	1,300- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,020	≤ 0,027	≤ 0,250	
Аналоги														
1.	100 CrMn 6 (Испания)	UNE 36 027-86	0,950- 1,100	0,450- 0,750	0,950- 1,250	1,400- 1,650					≤ 0,025	≤ 0,030		Др. наименования: F.1312
2.	100 CrMn 6 (Европорция)	EN 94-73	0,950- 1,050	0,500- 0,700	1,000- 1,200	1,400- 1,650					≤ 0,025	≤ 0,030		
3.	100 CrMn 6 (Германия)	DIN 17230	0,900- 1,050	0,500- 0,700	1,000- 1,200	1,400- 1,650	≤ 0,300				≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Др. наименования: 1.3520
4.	100 CrMn 6 (Франция)	AFNOR NF A 35-565 (94)	0,900- 1,050	0,500- 0,700	1,000- 1,200	1,400- 1,650	≤ 0,100	≤ 0,250			≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,300	Al ≤ 0,050 Др. наименования: 100 CrMn 6
5.	10 CrMn 6 (Франция)	AFNOR NF A 35-590 (92)	0,950- 1,050	0,400- 0,700	0,950- 1,250	1,350- 1,600								
6.	14 209 (Чехия/Словакия)	CSN 414209	0,900- 1,100	0,350- 0,650	0,900- 1,200	1,300- 1,650	≤ 0,300				≤ 0,030	≤ 0,027	≤ 0,250	
7.	C 4340 (Югославия)	JUS C.B.O. 601	0,900- 1,050	0,450- 0,700	0,900- 1,200	1,400- 1,650					≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	
8.	G Cr9SiMn (Китай)	GB 3203-82	1,000- 1,100	0,450- 0,750	0,950- 1,250	0,900- 1,200	≤ 0,080	≤ 0,030			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,025	
9.	GO 4 (Венгрия)	MSZ 17789	0,950- 1,050	0,400- 0,650	0,900- 1,200	1,350- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,027	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.	K 19195 (США)	LNS	0,850- 1,000	0,500- 0,800	1,400- 1,700	1,400- 1,800	≤ 0,100	≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	Др. наименования: A 485 (2)
11.	LH 15 SG (Польша)	PN/H 84041	0,950- 1,100	0,400- 0,650	0,950- 1,250	1,300- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,020	≤ 0,027	≤ 0,250	
12.	RUL 2v (Румыния)	STAS 11250	0,950- 1,100	0,400- 0,650	0,900- 1,200	1,300- 1,650	≤ 0,080	≤ 0,300			≤ 0,020	≤ 0,027	≤ 0,250	
13.	Sch Ch15SG (Болгария)	BDS 12731	0,950- 1,050	0,450- 0,650	0,900- 1,200	1,300- 1,650		≤ 0,300			≤ 0,020	≤ 0,027		

Сталь ШХ4

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 801-78, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 801-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 801-78, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76.

Назначение — кольца железнодорожных подшипников.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	ШХ4 (СНГ)	ГОСТ 801-78	0,900- 1,050	0,150- 0,350	0,250- 0,450	0,400- 0,600						≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	
Аналоги															
1.	100 Cr 2 (Германия)	DIN 17230	0,900- 1,050	0,150- 0,350	0,250- 0,450	0,400- 0,600		≤ 0,300				≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Др. наименования: 1.3501
2.	100 Cr 2 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,200- 0,400	0,400- 0,600									Др. наименования: УС 100 (F-06), УС 100 C2
3.	50100 (США)	SAE J 1249	0,980- 1,100	0,150- 0,350	0,400- 0,600							≤ 0,025	≤ 0,025		
4.	G Cr 6 (Китай)	GB 3203-82	1,050- 1,150	0,150- 0,350	0,200- 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,080	≤ 0,300				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
5.	S 4140 (Югославия)	JUS. S.B.O. 601	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	0,400- 0,600						≤ 0,025	≤ 0,030		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
6.	F. 120 K (Испания)		0,950- 1,100	0,130- 0,380	0,150- 0,450	0,350- 0,650						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A-120 K (E-2)
7.	LXB (Италия)	I-09	0,950	≤ 0,300	≤ 0,300	≤ 0,4500									
8.	Tenak S 9/5 (Великобритания)	GB-17	1,100	0,100- 0,400	0,100- 0,400	0,500									
9.	W 5 (США)	AISI	1,100	0,100- 0,400	0,100- 0,400	0,500									Др. наименования: A 686 (W5)
10.	ЭИ 603 (СНГ)	по ТУ	1,050- 1,150	≤ 0,350	≤ 0,300	0,400- 0,700		≤ 0,250				≤ 0,030	≤ 0,030		

1.7. Сталь конструкционная рессорно-пружинная

Сталь 65

Заменитель — стали: 60, 70.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419.0-78, ГОСТ 7419.1-78, ГОСТ 7419.3-78, ГОСТ 7419.5-78, ГОСТ 7419.8-78. Калиброванный прутост ГbСТ 7417-75, ГbСТ 8559-75, ГbСТ 8560-78. Шлифованный прутост и серебрянка ГbСТ 14955-77, ГbСТ 7419.0-78, ГbСТ 7419.1-78, ГbСТ 7419.3-78, ГbСТ 7419.5-78, ГbСТ 7419.8-78. Лента ГbСТ 1530-75, ГbСТ 2284-79. Полоса ГbСТ 103-76, ГbСТ 4405-75, ГbСТ 1577-93, ГbСТ 82-70, ГbСТ 7419-90. Поковки и кованные заготовки ГbСТ 1133-71. Проволока ГbСТ 9389-75. Лист толстый ГbСТ 1577-93, ГbСТ 19903-74.

Назначение — рессоры, пружины и другие детали, от которых требуются повышенные прочностные и упругие свойства, износостойкость, детали, работающие в условиях трения при наличии высоких статических и вибрационных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1230, конца 830. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	65 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,620- 0,700	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	3 CD 65 (Италия)	UNI 5598 (71)	0,630- 0,680	0,150- 0,350	0,400- 0,700							≤ 0,035	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	65 (Болгария)	BDS 6742	0,620- 0,700	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035		
3.	C 66 D (Евро- нормы)	EN 10016-2 (90)	0,630- 0,680	0,100- 0,300	0,500- 0,800	≤ 0,200	≤ 0,050	≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al ≤ 0,010
4.	D 65-2 (Герма- ния)	DIN10016-2	0,630- 0,680	0,100- 0,300	0,500- 0,800	≤ 0,150	≤ 0,050	≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al ≤ 0,010 Др. наименования: 1.0612, C 66 D
5.	D 65 (Польша)	PN/H 84028	0,630- 0,680	0,100- 0,300	0,300- 0,600	≤ 0,200	≤ 0,080	≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
6.	PZ 60 (Югославия)	JUS S.BO. 501	0,600- 0,690	0,100- 0,300	0,300- 0,700	≤ 0,150		≤ 0,015			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,025	
7.	SwRH 67A (Жизания)	LIS G 3506 (80)	0,640- 0,710	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,030	≤ 0,030		
8.	12 071 (Чехия/Словакия)	CSN 412071	0,600- 0,700	≤ 0,350	0,600- 0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		
9.	OLC 65A (Румыния)	STAS 795	0,620- 0,700	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	
10.	1065 (США)	SAE J 403, AISI	0,600- 0,700	≤ 0,600	0,600- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G 10650

Сталь 70

Заменитель — сталь 65Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прутост ГbСТ 7417-75, ГbСТ 8559-75, ГbСТ 8560-78. Шлифованный прутост и серебрянка ГbСТ 14955-77, ГbСТ 7419-90. Лист толстый ГbСТ 1577-93, ГbСТ 19903-74. Лента ГbСТ 1530-78, ГbСТ 2284-79, ГbСТ 21996-76, ГbСТ 21997-76. Полоса ГbСТ 4405-75, ГbСТ 7419-90, ГbСТ 82-70. Проволока ГbСТ 9389-75. Поковки и кованные заготовки ГbСТ 1133-71.

Назначение — рессоры, пружины и другие детали, от которых требуются повышенные прочностные и упругие свойства, а также износостойкость.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. КТС с последующей термообработкой.

Обрабатываемость резанием — при HB 183-241, $K_v \text{ тв.стл} = 0,7$, $K_v \text{ ст.ст} = 0,6$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.
Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	70 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,670- 0,750	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	60 A 67 (Великобритания)	B.S. 970 Part (91)	0,650- 0,700	0,100- 0,400	0,500- 0,700							0,015- 0,050	≤ 0,050		
2.	1070 (Австралия)	AS 1442 (92)	0,650- 0,750	0,100- 0,350	0,600- 0,900							≤ 0,040	≤ 0,040		
3.	1070 (США)	SAE J 403, AISI	0,650- 0,750	≤ 0,600								≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 5115 G; G 10700
4.	1770 (Швеция)	SS	0,650- 0,800	0,150- 0,400	0,500- 0,800							≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 15 LM, OVAKO 067
5.	2 CS 67 (Еврономы)	EN 132-79	0,650- 0,720	0,150- 0,400	0,600- 0,900							≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	70 (Болгария)	BDS 6742	0,670- 0,750	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250						≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	70 CS (Великобритания)	B.S. 1449 (91)	0,650- 0,750	0,050- 0,350	0,500- 0,900							≤ 0,045	≤ 0,045		
8.	C 70 D (Германия)	EN 10016-2	0,680- 0,730	0,100- 0,300	0,500- 0,800	≤ 0,150	≤ 0,050	≤ 0,200				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	Al ≤ 0,010 Др. наименования: 1.0615; D 70-2
9.	C 68 RR (Франция)	AFNOR NF A 36-102 (93)	0,650- 0,730	0,150- 0,350	0,500- 0,800	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,400				≤ 0,020	≤ 0,025		Al ≤ 0,030 Др. наименования: XC 68
10.	D 70 (Польша)	PN/H 84028	0,680- 0,730	0,100- 0,300	0,300- 0,600	≤ 0,200	≤ 0,080	≤ 0,200				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
11.	S 70 C (Япония)	JIS G 4802 (90)	0,650- 0,750	0,150- 0,300	0,600- 0,900	≤ 0,200		≤ 0,200				≤ 0,035	≤ 0,030	≤ 0,300	
12.	SWRH 72 A (Япония)	JIS G 3506 (80)	0,690- 0,760	0,150- 0,350	0,300- 0,600							≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 75

Заместитель — стали: 70, 80, 85.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 7419-90, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — круглые и плоские пружины различных размеров, пружины клапанов двигателя автомобиля, пружины амортизаторов, рессоры, замковые пайбы, диски сцепления, эксцентрики, шпиндели, регулировочные прокладки и другие детали, работающие в условиях трения и под действием статических и вибрационных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 220 мм охлаждаются в колодцах.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций. КТС с последующей термообработкой.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	75 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,720- 0,800	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	060 A 78 (Великобритания)	B.S. Part 1 (91)	0,750- 0,820	0,100- 0,400	0,500- 0,700							0,015- 0,050	≤ 0,050		
2.	1 CS 75 (Еврономы)	EN 132-79	0,700- 0,800	0,150- 0,400	0,600- 0,800							≤ 0,045	≤ 0,045		
3.	1075 (США)	SAE J 403, SAE J 1249	0,690- 0,800	≤ 0,600	0,400- 0,700							≤ 0,035	≤ 0,030		Др. наименования: G 10750
4.	12 081 (Чехия/Словакия)	CSN 412081	0,700- 0,800	≤ 0,350	0,400- 0,650							≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	2 CS 75 (Еврономы)	EN 132-79	0,700- 0,800	0,150- 0,400	0,600- 0,800							≤ 0,035	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.	3 CD 75 (Италия)	UNI 5598 (71)	0,730- 0,780	0,150- 0,350	0,400- 0,700						≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	5120 J (США)	AMS	0,700- 0,800	≤ 0,600	0,500- 0,800						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: 1074 (SAE), 7205 (AMS)
8.	75 (Польша)	PN/H 84032	0,720- 0,800	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040		
9.	75 (Китай)	GB 699-88	0,720- 0,800	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
10.	75 (Болгария)	BDS 6742	0,720- 0,800	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
11.	С 75 (Франция)	AFNOR NF A 37-502 (84)	0,700- 0,800	0,100- 0,400	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		
12.	С 75 (Германия)	DIN 17222	0,700- 0,800	0,150- 0,350	0,600- 0,800						≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.0605
13.	Ск 75 (Германия)	DIN 17222	0,700- 0,800	0,150- 0,350	0,600- 0,800						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1248
14.	OLC 75A (Румыния)	STAS 795	0,700- 0,800	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	
15.	PZ 70 (Югославия)	JUS С.В.О. 501	0,700- 0,900	0,100- 0,300	0,300- 0,700	≤ 0,150		≤ 0,015			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,025	
16.	SWRH 77A (Япония)	JIS G 3506 (80)	0,740- 0,810	0,150- 0,350	0,300- 0,600						≤ 0,030	≤ 0,030		
17.	XC 75 (Франция)	AFNOR NF A-37-502 (84)	0,700- 0,800	0,150- 0,300	0,400- 0,700						≤ 0,025	≤ 0,035		Др. наименования: E 75 (F-14), DNH7 (F-06)

Сталь 85

Заместитель — стали: 70, 75, 80.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 7419-90, ГОСТ 82-70. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Лента ГОСТ 2283-79.

Назначение — пружины, фрикционные диски и другие детали, к которым предъявляются требования высоких прочностных и упругих свойств и износостойкости.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 220 мм охлаждаются в колодцах.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	85 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,820- 0,900	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250			≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	1086 (США)	SAE J 403, SAE J 1249, AISI	0,800- 0,930	≤ 0,600	0,300- 0,500							≤ 0,050	≤ 0,040		Др. наименования: G 10860
2.	12 090 (Чехия/Словакия)	CSN 412090	0,800- 0,900	≤ 0,350	0,200- 0,600							≤ 0,035	≤ 0,035		P+S < 0,060%
3.	2 CS 85 (Евроформы)	EN 132-79	0,800- 0,900	0,150- 0,400	0,450- 0,650							≤ 0,035	≤ 0,035		
4.	3 CD 85 (Италия)	UNI 5598 (71)	0,830- 0,880	0,150- 0,350	0,400- 0,700							≤ 0,035	≤ 0,035		N ≤ 0,012
5.	85 (Польша)	PN/H 84032	0,820- 0,900	0,170- 0,370	0,500- 0,800							≤ 0,040	≤ 0,040		
6.	85 (Китай)		0,820- 0,900	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
7.	С 85 (Италия)	UNI 7064 (82), UNI 8893 (86)	0,800- 0,900	0,150- 0,400	0,450- 0,650							≤ 0,035	≤ 0,035		
8.	С 85 Е (Германия)	DIN 17222	0,800- 0,900	0,150- 0,350	0,450- 0,650							≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 1.1269, Ск 85
9.	С 86 D (Евроформы)	EN 10016-2 (92)	0,830- 0,880	0,100- 0,300	0,500- 0,800	0,200	0,050	0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al ≤ 0,010
10.	С 88 D (Евроформы)	EN 10016-2 (92)	0,850- 0,900	0,100- 0,300	0,500- 0,800	0,200	0,050	0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Al ≤ 0,010
11.	OLC 85A (Румыния)	STAS 795	0,820- 0,900	0,170- 0,370	0,500- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12.	PZ 80 (Югославия)	JUS S.BO. 501	0,800- 0,900	0,100- 0,300	0,300- 0,700	≤ 0,150		≤ 0,015			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,025	
13.	SK 5-CSP (Япония)	JIS G 4802 (83)	0,800- 0,900	≤ 0,350	≤ 0,500	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
14.	XC 90 (Франция)	AFNOR NF A 37-502 (84)	0,850- 0,950	0,150- 0,350	0,300- 0,500						≤ 0,025	≤ 0,035		Др. НАМЕНОВАНИЕ DIN9, E 90

Сталь 60Г

Заменитель — сталь 65Г.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Лист толстый ГОСТ 1577-93. Лента ГОСТ 2283-79, ГОСТ 1530-78. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — плоские и круглые пружины, рессоры, пружинные кольца и другие детали пружинного типа, от которых требуются высокие упругие свойства и износостойкость, бандажи, тормозные барабаны и ленты, скобы, втулки и другие детали общего и тяжелого машиностроения.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. Ограниченно сваривается контактным способом.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при $\sigma_b = 800-920$ МПа,

$K_{v \text{ ст}} = 0,63$, $K_{v \text{ тв.ст}} = 0,72$.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при содержании Mn ≤ 1%.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	60Г (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	1678 (Швеция)	SS	0,570- 0,650	0,150- 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	1561 (США)	SAE J 1249	0,550- 0,650		0,750- 1,050						≤ 0,050	≤ 0,040		Др. НАМЕНОВАНИЕ G 15610 (UNS)
3.	V 960 (Австрия)	BOHLER	0,610	0,250	0,750									
4.	60 G (Польша)	PN/H 84019	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	60 G (Болгария)	BDS 6742	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,750- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
6.	60 Mn 3 (Германия)		0,570- 0,650	0,200- 0,400	0,700- 0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		N ≤ 0,007 Др. НАМЕНОВАНИЕ 1.0642
7.	60 Mn (Китай)	GB 699-88	0,570- 0,650	0,170- 0,370	0,700- 1,000	≤ 0,250		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	

Сталь 65Г

Заменитель — стали: 70, У8А, 70Г, 60С2А, 9ХС, 50ХФА, 60С2, 55С2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 1051-73, ГОСТ 14959-79, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Лист толстый ГОСТ 1577-93. Лента ГОСТ 2283-79, ГОСТ 1530-78, ГОСТ 21996-76, ГОСТ 21997-76, ГОСТ 10234-77, ГОСТ 19039-73. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Проволока ГОСТ 11850-72. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — пружины, рессоры, упорные шайбы, тормозные ленты, фрикционные диски, шестерни, фланцы, корпуса подшипников, зажимные и подающие цанги и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной износостойкости, и детали, работающие без ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 780-760. Охлаждение заготовок сечением до 100 мм производится на воздухе, сечения 101-300 мм — в мульде.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций. КТС — без ограничений.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при содержании Mn ≤ 1%.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Обработываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 240 и $\sigma_B = 820$ МПа,

$K_{V\text{ тв.стп}} = 0,85$, $K_{V\text{ ст.ст}} = 0,80$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	65Г (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,620-0,700	0,170-0,370	0,900-1,200	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	65 G (Польша)	PN/H 84032	0,600-0,700	0,150-0,400	0,900-1,200	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	65 G (Болгария)	BDS 6742	0,620-0,700	0,170-0,370	0,900-1,200	≤ 0,250		≤ 0,300				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
3.	65 Mn (Китай)	GB 699-88, GB 1222-84, GB 3530-83	0,620-0,700	0,170-0,370	0,900-1,200	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
3.	65 Mn (Китай)	GB 4358-84	0,630-0,690	0,170-0,370	0,900-1,200	≤ 0,100		≤ 0,150				≤ 0,020	≤ 0,025	≤ 0,200	
5.	65ГА (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,620-0,700	0,170-0,370	0,900-1,200	≤ 0,250		≤ 0,250				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
6.	66 Mn 4 (Германия)		0,600-0,710	0,150-0,300	0,850-1,150							≤ 0,035	≤ 0,035		Др. нормативные документы: 1.1260

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	G 15660 (США)	UNS	0,600-0,710	≤ 0,600	0,850-1,150							≤ 0,050	≤ 0,040	Др. нормативные документы: 1566, A 29 (1566), A 576 (1566) и др.
8.	P-105 (Германия)		0,700	0,030-0,300	1,000							≤ 0,060	≤ 0,040	N ≤ 0,007 Др. нормативные документы: 1.0670

Сталь 55С2

Заменитель — стали: 50С2, 60С2, 35Х2АФ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 14959-79, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 14959-79, ГОСТ 1133-71.

Назначение — пружины и рессоры, применяемые в автомобилестроении, тракторостроении, железнодорожном транспорте и других отраслях машиностроения.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение заготовок сечением до 250 мм на воздухе, 251-300 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 255-269, $K_{V\text{ тв.стп}} = 0,65$,

$K_{V\text{ ст.ст}} = 0,33$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	55С2 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,520-0,600	1,500-2,000	0,600-0,900	≤ 0,300		≤ 0,250				≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	2090 (Швеция)	SS	0,500- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,300					≤ 0,035	≤ 0,035		OVAKO 673 (S-6)
2.	55 Si 7 (Бельгия)	NBN 253-05	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
3.	55 Si 7 (Италия)	UNI 3545 (80) UNI 8893 (86)	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900	0,150- 0,450					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: MSA
4.	55 Si 7 (Еврономы)	EN 89-71	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	55 Si 7 (Германия)	DIN 17222	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,700- 1,000						≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.5026
6.	55 Si 2 Mn (Китай)	GB 1222-84	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,350		≤ 0,350			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
7.	55 Si 7 RR (Франция)	AFNOR NF A 36-102 (93)	0,510- 0,600	1,600- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,450	≤ 0,100	≤ 0,200			≤ 0,025	≤ 0,035		Др. наименования: 55 S 7
8.	55 Si 17 A (Румыния)	STAS 795	0,520- 0,600	1,400- 2,000	0,600- 1,000	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	
9.	9255 (США)	SAE J 1249	0,510- 0,590	1,800- 2,200	0,700- 0,950						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименования: G 92550 (UNS)
10.	S 2132 (Югославия)	JUS C.K 1.310	0,500- 0,550	1,500- 1,800	0,500- 0,800	≤ 0,400					≤ 0,050	≤ 0,050		
11.	F-144 (Испания)		0,500- 0,600	1,500- 2,000	0,700- 1,000						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименования: A-144 (E-2), SIMA 58 (E-3)
12.	55 Si 7 (Венгрия)	NSZ 2666	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
13.	55 S 2 (Польша)	PN/H 84032	0,520- 0,600	1,500- 1,800	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,250	
14.	55 S 2 (Болгария)	BDS 6742	0,520- 0,600	1,500- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	

Сталь 60С2

Заменитель — стали: 55С2, 55ХФА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Лента ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 7419-90, ГОСТ 14959-79.

Назначение — тяжелонагруженные пружины, торсионные валы, пружинные кольца, панги, фрикционные диски, пайбы пружинные.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение заготовок сечением до 250 мм на воздухе, сечением 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 270-320, $\sigma_B = 1080$ МПа, $K_{V\text{тв.ст}}$ = 0,70, $K_{V\text{ст.ст}}$ = 0,27.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	60С2 (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,570- 0,650	1,500- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	13 270 (Чехия/Словакия)	CSN 413270	0,580- 0,680	1,500- 1,900	0,650- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040		
2.	251 A 60 (Великобритания)	B.S. 970 Part 2 (88)	0,570- 0,620	1,800- 2,100	0,800- 1,000	0,250- 0,400	≤ 0,120				≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: A 45
3.	251 H 60 (Великобритания)	B.S. 970 Part 2 (88)	0,560- 0,640	1,600- 2,200	0,700- 1,000	≤ 0,400	≤ 0,120				≤ 0,035	≤ 0,035		
4.	60 S 7 (Франция)		0,550- 0,650	1,500- 2,000	0,700- 1,000						≤ 0,050	≤ 0,050		
5.	60 Si 7 (Германия)		0,560- 0,640	1,500- 1,800	0,700- 1,000						≤ 0,045	≤ 0,045		Др. наименования: 1.5027
6.	60 Si 7 (Еврономы)	FN 89-71	0,570- 0,640	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
7.	60 Si 7 (Италия)	UNI 3545 (80)	0,570- 0,640	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: D 162 MSE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	60 Si2Mn (Китай)	GB 1222-84	0,560- 0,640	1,500- 2,000	0,600- 0,900	≤ 0,350		≤ 0,350			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,250	
9.	61 Si 7 (Венгрия)	NSZ 2666	0,570- 0,650	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
10.	9260 (США)	SAE J 404, AISI	0,560- 0,640	1,800- 2,200	0,750- 1,000						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. наименование: G 92600
11.	9260 H (Австралия)	AS 1444 (86)	0,550- 0,650	1,700- 2,200	0,650- 1,100						≤ 0,050	≤ 0,050		
12.	C 2331 (Югославия)	JUS С.К. 1. 310	0,550- 0,650	1,500- 1,800	0,700- 1,000	≤ 0,400					≤ 0,050	≤ 0,050		
13.	F. 144. В (Испания)		0,570- 0,630	1,500- 2,000	0,600- 0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименование: A-144 В
14.	SUP 6 (Япония)	JIS. G 4801 (84)	0,560- 0,640	1,500- 1,800	0,700- 1,000						≤ 0,035	≤ 0,035		
15.	SUP 7 (Япония)	JIS. G 4801 (84)	0,560- 0,640	1,500- 2,200	0,700- 1,000						≤ 0,035	≤ 0,035		
16.	9262 (США)	SAE J 1249, AISI	0,550- 0,650	1,800- 2,200	0,750- 1,000	0,250- 0,400					≤ 0,040	≤ 0,040		Др. наименование: A 506 (9262), A 519 (9262), G 92620

Сталь 70С3А

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 7419-90, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 14963-78. Поковки и кованые заготовки 1133-71.

Назначение — тяжелонагруженные пружины ответственного назначения.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 800.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	70С3А (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,660- 0,740	2,400- 2,800	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	70 S3A (Болгария)	BDS 6742	0,660- 0,740	2,400- 2,800	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
2.	70 Si3Mn A (Китай)	GB 5218-85	0,660- 0,740	2,400- 2,800	0,600- 0,900	≤ 0,300		≤ 0,400			≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 55ХГР

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления рессорной полосовой стали толщиной 3-24 мм.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	55ХГР (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,900- 1,200	0,900- 1,200		≤ 0,250			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,200	B = 0,001-0,003
Аналоги														
1.	55 ChGR (Болгария)	BDS 6742	0,520- 0,600	0,170- 0,370	0,900- 1,200	0,900- 1,200		≤ 0,300			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	B = 0,003

Сталь 50ХФА

Заменитель — стали: 60С2А, 50ХГФА, 9ХС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и оребровка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. **Лента** ГОСТ 2283-79. **Полоса** ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. **Поковки и кованые заготовки** ГОСТ 1133-71, ГОСТ 8479-70.

Назначение — тяжело нагруженные ответственные детали, к которым предъявляются требования высокой усталостной прочности, пружины, работающие при температуре до 300 С и другие детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 800. Охлаждение сечений до 50 мм проводится на воздухе, сечения 51-180 мм — в колющих.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 269 и $\sigma_b = 900$ МПа, $K_{VT, спл} = 0,70$,

$K_{V, ст} = 0,35$.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	50 ХФА (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100			≤ 0,250	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	15 260 (Чехия/Словакия)	CSN 415260	0,470-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200			≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	49 CrV 3-2 (Германия)		0,450-0,550	0,150-0,300	0,500-0,900	0,800-1,100				0,150-0,250		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,120	Др. обозначения: 1.8158, 49 CrV 4-2
3.	50 CrV 4 (Италия)	UNI 7064 (82), UNI 8893 (86)	0,480-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200				0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: KVP (I-07)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	50 CrV 4 (Еврономы)	EN 89-71, EN 132-79	0,480-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200			0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	50 CrV 4 (Германия)	DIN 1652 T.4, DIN 17222, EN 10083-1, DIN 17221	0,470-0,550	≤ 0,400	0,700-1,000	0,900-1,200			0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 1.8159
6.	50 CrV 4 (Франция)	AFNOR NF A 35-571 (84)	0,470-0,550	0,100-0,400	0,700-1,000	0,850-1,150			0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
7.	50 Cr FA (Болгария)	BDS 6742	0,460-0,540	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
8.	50 CrV 4 RR (Франция)	AFNOR NF A 36-102 (93)	0,470-0,550	0,150-0,400	0,700-1,100	0,900-1,200	≤ 0,100	≤ 0,200	0,100-0,250		≤ 0,020	≤ 0,025		
9.	50 CrVA (Китай)	GB 3077-88	0,470-0,550	0,170-0,370	0,500-0,800	0,800-1,100		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
10.	6150 (США)	SAE J 404, AISI	0,480-0,530	0,150-0,350	0,700-0,900	0,800-1,100			0,150		≤ 0,040	≤ 0,035		Др. обозначения: 7301 E (AMS)
11.	735 H 51 (Великобритания)	B.S. 970 Part 2 (88)	0,470-0,550	0,150-0,400	0,700-1,100	0,900-1,200			0,100-0,250		≤ 0,035	≤ 0,035		
12.	C 4830 (Югославия)	JUS C. В9. 021	0,470-0,550	0,150-0,400	0,700-1,000	0,900-1,200			0,070-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
13.	CrV 32 (Венгрия)	MSZ 6251	0,470-0,550	≤ 0,400	0,600-1,000	0,800-1,100			0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
14.	SUP 10 (Япония)	JIS. G 4801 (84)	0,470-0,550	0,150-0,350	0,650-0,950	0,800-1,100			0,150-0,250		≤ 0,035	≤ 0,035		
15.	F.143 (Испания)		0,450-0,550	0,100-0,350	0,500-0,600	0,800-1,100			0,150-0,250		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: A-143 (E-2), CROMA (E-3)

Сталь 60С2Н2А

Заменитель — стали: 60С2А, 60С2ХА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и оребровка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. **Полоса** ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75.

Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — ответственные и тяжело нагруженные пружины и рессоры.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 850.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	60С2Н2А (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	≤ 0,300		1,400-1,700				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги															
1.	60 S2N2 A (Болгария)	BDS 6742	0,500-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	≤ 0,300		1,400-1,700				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
2.	ЭИ 342 (СНГ)	ТУ	0,550-0,620	1,300-1,500	0,700-0,900	≤ 0,250		1,500-1,700				≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 60С2ХА

Заменитель — стали: 60С2ХФА, 60С2Н2А.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут — ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14959-79, ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки 14959-79, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления крупных высоконагруженных пружин и рессор ответственного назначения.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	60С2ХА (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,700-1,000		≤ 0,250				≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
Аналоги															
1.	19 452 (Чехия/Словакия)	CSN 419452	0,550-0,650	1,500-1,900	0,600-0,900	0,700-1,000		≤ 0,350				≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	60 S2СhFA (Болгария)	BDS 6742	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,900-1,200		≤ 0,300	0,100-0,200			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
3.	60 S2СhA (Китай)	GB 1222-84	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,700-1,000		≤ 0,350				≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
4.	ЭП 76 (СНГ)	ТУ	0,550-0,650	1,400-1,900	0,500-0,900	0,600-1,000		≤ 0,400				≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	SUP 12 (Япония)	JS G 4801 (84)	0,510-0,590	1,200-1,600	0,600-0,900	0,600-0,900						≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	FD SiCr (Германия)	DIN 17222 T.2	0,500-0,600	1,200-1,600	0,500-0,900	0,500-0,800						≤ 0,025	≤ 0,030		
7.	9254 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,510-0,590	1,200-1,600	0,600-0,800	0,600-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		
8.	685 A 57 (Великобритания)	B.S. 970 Part 2 (88)	0,550-0,600	1,200-1,600	0,700-1,100	0,600-0,850						≤ 0,035	≤ 0,035		
9.	6451 A (США)	AISI	0,510-0,590	1,200-1,600	0,600-0,800	0,600-0,800						≤ 0,040	≤ 0,035		Др. стандарты: 9254

Сталь 60С2ХФА

Заменитель — стали: 60С2А, 60С2ХА, 9ХС, 60С2ВА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный прут — ГОСТ 14959-79, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14959-79, ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 14959-79, ГОСТ 1133-71.

Назначение — ответственные и высоконагруженные пружины и рессоры, изготавливаемые из круглой калиброванной стали.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Охлаждение замедленное, последующая термообработка — отжиг.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	60С2ХФА (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,900-1,200		≤ 0,250	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	60 S2ChFA (Болгария)	BDS 6742	0,500-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,900-1,200		≤ 0,300	0,100-0,200		≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
2.	60 S2CrVA (Китай)	GB 1222-84	0,560-0,640	1,400-1,800	0,400-0,700	0,900-1,200		≤ 0,350	0,100-0,200		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	

Сталь 65С2ВА

Заменитель — стали: 60С2А, 60С2ХА.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 14959-79, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 7419-90. Калиброванный пруток ГОСТ 14959-79, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 7419-90. Лента ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Проволока ГОСТ 14963-78. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 14959-79, ГОСТ 1133-71.

Назначение — ответственные и высоконагруженные пружины и рессоры.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 900.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	65С2ВА (СНГ)	ГОСТ 14959-79	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,250		0,800-1,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	ЭИ 289 (СНГ)	TU	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,400		0,800-1,200	≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	65 S2W (Румыния)	STAS 11514	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,250		0,800-1,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
3.	65 S2VA (Болгария)	BDS 6742	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,250		≤ 0,300		0,800-1,200	≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,300	
4.	65 С2WA (Польша)	PN/H 84035	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,300		0,800-1,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,200	
5.	65 Si2MnWA (Китай)	GB 5218-85	0,610-0,690	1,500-2,000	0,700-1,000	≤ 0,300		≤ 0,400		0,800-1,200	≤ 0,030	≤ 0,035		

Раздел II

СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ

2.1. Сталь инструментальная углеродистая

Сталь У7А, У7

Заменитель — сталь У8.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1435 — 90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88 Калиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ -8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. Лента ГОСТ 2283-79, ГОСТ 10234-77, ГОСТ 21997-76. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

Назначение — инструмент, который работает в условиях, не вызывающих разогрева рабочей кромки: зубила, болота, бородки, молотки, лезвия ножиц для резки металла, топоры, колуны, стамески, плоскогубцы комбинированные, кувалды, кузнечные штампы, игольная проволока.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 187 и $\sigma_B = 620$ МПа, $K_{V\text{ тв.стп}} = 1,2$,

$K_{V\text{ с.ст}} = 1,1$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флюсоочувствительность — не чувствительна.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	У7	ГОСТ 1435-90	0,660-0,730	0,170-0,330	0,170-0,330	≤ 0,400		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
	У7А (СНГ)		0,660-0,730	0,170-0,330	0,170-0,330	≤ 0,200		≤ 0,200			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги														
1.	У7-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,650-0,740	0,170-0,330	0,170-0,330	0,200-0,400		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
2.	У7А-2 (СНГ)		0,650-0,740	0,170-0,330	0,170-0,280	≤ 0,120		≤ 0,120			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
3.	У7А-3 (СНГ)		0,650-0,740	0,170-0,330	0,170-0,280	0,200-0,400		≤ 0,250			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,250	
4.	VD 71-3 (Германия)	E17140T.2	0,680-0,730	≤ 0,300	0,500-0,800						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. наимс 1.1257
5.	У7 (Болгария)	BDS 6751	0,650-0,740	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
6.	У7А (Болгария)		0,650-0,740	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
7.	T7 (Китай)	GB 1298-86	0,650-0,740	≤ 0,350	≤ 0,400	≤ 0,250		≤ 0,200			≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	
8.	T7А (Китай)		0,650-0,740	≤ 0,350	≤ 0,400	≤ 0,250		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	
9.	S71 (Венгрия)	MSZ 4354	0,650-0,740	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
10.	S70 C-CSP (Япония)	JIS. G 4802 (83)	0,650-0,750	0,150-0,300	0,150-0,900	≤ 0,200		≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,030	≤ 0,300	
11.	RC70 (Австрия)	ONORM МЭПО	0,700-0,750	0,150-0,400	0,400-0,700						≤ 0,035	≤ 0,035		P+S<0,60%
12.	OSC7 (Румыния)	STAS 1700	0,650-0,740	0,150-0,350	0,100-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	

Сталь У8, У8А

Заменитель — стали: У7А, У10А, У7, У10.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1435-90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Колиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. Лента ГОСТ 2283-79, ГОСТ 10234-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для инструмента, работающего в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки: фрез, зенковок, топоров, стамесок, долот, пил продольных и дисковых, накатных роликов, кернеров, отвёрток, комбинированных плоскогубцев, боковых кусачек; для калибров простой формы и пониженных классов точности; для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, пуфов, берд, ламелей, двойных ножей, конструктивных мелких деталей, в т.ч. для часов и т. д.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-200 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. Способ сварки — КТС.

Обрабатываемость резанием — при НВ 187-227, $K_{\text{в ст}} = 1,1$, $K_{\text{в тв стл}} = 1,2$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	У8	ГОСТ 1435-90	0,760-0,830	0,170-0,330	0,170-0,330	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
	У8А (СНГ)		0,760-0,830	0,170-0,330	0,170-0,330									

Аналоги														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	A686 (w1) (A) (США)	ASTM	0,700-0,850	0,350	0,350	0,150-0,200								Др. назв: A686 (W1) (C)
2.	АВЗ (Италия)	I-09	0,850	≤ 0,250	≤ 0,250									
3.	S80 (КН) (Италия)	UNI 2955-82 Part 2	0,750-0,840	≤ 0,300	≤ 0,350									Др. назв: WD 50 (I-03)
4.	S80H (Германия)	DIN 17350	0,750-0,850	0,100-0,250	0,100-0,250						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. назв: 1.1525
5.	S80E2H (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,750-0,840	0,100-0,300	0,100-0,400						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. назв: DNH 8 (F-06)
6.	СТ80 (Еврономы)	EN 96-79	0,750-0,840	0,100-0,300	0,100-0,350						≤ 0,020	≤ 0,020		
7.	F.514 (Испания)		0,800-0,900	0,100-0,250	0,250-0,600						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: A-514 (E-2), MAX (E-3)
8.	N8E (Польша)	PN/H 85020	0,750-0,840	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
9.	S81 (Венгрия)	MSZ 4354	0,750-0,840	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025		
10.	T8A (Китай)	GB 3530-83, GB 1298-86	0,750-0,840	≤ 0,350	≤ 0,400	≤ 0,250		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,030	
11.	T8 (Великобритания)	GB-08	0,700-0,850	0,350	0,350	0,150-0,200								
12.	U8A (Болгария)	BDS 6751	0,750-0,840	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
13.	У8А-2 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,750-0,840	0,170-0,330	0,170-0,280	≤ 0,120		≤ 0,120			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
14.	У 8А-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,750-0,840	0,170-0,330	0,170-0,280	0,200-0,400		≤ 0,250			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,250	
15.	19 152 (Чехия/Словакия)	CSN 419152	0,750-0,900	0,150-0,350	0,200-0,400	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030		
16.	N8 (Польша)	PN/H 85020	0,750-0,840	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
17.	OSC 8 (Румыния)	STAS 1700	0,750-0,840	0,150-0,350	0,100-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18.	S 82 (Венгрия)	MSZ 4354	0,750- 0,840	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
19.	SK 6 (Япония)	JIS G 4401 (83)	0,700- 0,800	≤ 0,350	≤ 0,500	≤ 0,500					≤ 0,030	≤ 0,030		
20.	U8 (Болгария)	GDS 6751	0,750- 0,840	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
21.	У8-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,750- 0,840	0,170- 0,330	0,170- 0,330	0,200- 0,400		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	

Сталь У9, У9А

Заместитель — стали: У7А, У7, У8А, У8.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный. ГОСТ 1435-90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. Лента ГОСТ 10234-77, ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

Назначение — инструмент, работающий в условиях, не вызывающих разогрева кромки: инструмент для обработки дерева, слесарно-монтажный инструмент, калибры простой формы и пониженных классов точности.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1125, конца 750.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	У9	ГОСТ	0,860- 0,930	0,170- 0,330	0,170- 0,330	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
	У9А (СНГ)	1435-90	0,860- 0,930	0,170- 0,330	0,170- 0,280	≤ 0,200		≤ 0,200			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1	N 9 (Польша)	PN/H 85020	0,850- 0,940	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
2	S 92 (Венгрия)	MSZ 4354	0,850- 0,940	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
3	И 9 (Польша)	BDS 6751	0,850- 0,940	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
4	У9-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,850- 0,940	0,170- 0,330	0,170- 0,330	0,200- 0,400		≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
5	BW 1 A (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,850- 0,950	≤ 0,300	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 100	≤ 0,200						Др. наименование W1 (GB-03)
6	S 85W (Германия)	DIN 17350	0,800- 0,900	0,250- 0,400	0,500- 0,700						≤ 0,020	≤ 0,025		Др. наименование 1.1830
7	S 90KU (Италия)	UNI 2955-82 Part 2	0,850- 0,940	≤ 300	≤ 0,350									Др. наименование WD 51 (I-03)
8	S 190E2U (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,850- 0,940	0,100- 0,300	0,100- 0,400						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. наименование DNH9 (F-06)
9	N 9E (Польша)	PN/H 85020	0,850- 0,940	0,150- 0,300	0,150- 0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
10	SK5 (Япония)	JIS G 4401 (83)	0,800- 0,900	≤ 0,350	≤ 0,500						≤ 0,030	≤ 0,030		
11	U9 (Болгария)	BDS 6751	0,850- 0,940	0,150- 0,350	0,150- 0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,30	≤ 0,250	
12	У9А (Болгария)	BDS 6751	0,850- 0,940	0,150- 0,300	0,150- 0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
13.	У9А-2 (СНГ)	ГОСТ 1435- 90	0,850- 0,940	0,170- 0,330	0,170- 0,280	≤ 0,120		≤ 0,120			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
14.	У9А-3 (СНГ)	ГОСТ 1435- 90	0,850- 0,940	0,170- 0,330	0,170- 0,280	0,200- 0,400		≤ 0,250			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,250	

Сталь У10, У10А

Заместитель — стали: У11, У12, У12А.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1435-90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Колиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифовальный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. Лента ГОСТ 2283-79, ГОСТ 21997-76. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и ковальные заготовки ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для инструмента, работающего в условиях, не вызывающих разогрева режущей кромки: метчики ручные, рашпиль. Надфили, пилы для обработки древесины, матрицы для холодной штамповки, гладкие калибры, топоры; для холоднокатаной термообработанной ленты толщиной от 2,5 до 0,02 мм, предназначенной для изготовления плоских и витых пружин и пружинящих деталей сложной конфигурации, клапанов, шупов, берд, ламелей, двусторонних ножей, конструктивных мелких деталей, в т. ч. для часов и т. д.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. Способ сварки — КТС.

Обрабатываемость резанием — при HB 197, $K_v \sigma_{ст} = 1,0$, $K_v \tau_{ст.ш} = 1,1$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	У10 У10А (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,960-1,030 0,960-1,030	0,170-0,330 0,170-0,330	0,170-0,330 0,170-0,280	≤ 0,200 ≤ 0,200		≤ 0,250 ≤ 0,200			≤ 0,028 ≤ 0,018	≤ 0,030 ≤ 0,025	≤ 0,250 ≤ 0,200	
Аналоги														
1.	1645 (Великобритания)	GB-03	1,000-1,100	0,100-0,300	0,100-0,350						≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	1880 (Швеция)	SS	0,950-1,100	0,100-0,300	0,200-0,400						≤ 0,020	≤ 0,030		Др. наименование УНВ 20 (S-7)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	19191 (Чехия/Словакия)	CSN 419191	0,950-1,090	0,150-0,300	0,200-0,350	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,030	≤ 0,025		
4.	АВН (Италия)	I-09	0,980	≤ 0,350	≤ 0,400									
5.	S 100 KH (Италия)	UNI 2955-82 Part 2	0,950-1,090	≤ 0,300	≤ 0,350									Др. наименование E4, WD 53
6.	S102 (Испания)	UNE 36 071 (75)	0,950-1,090	≤ 0,350	≤ 0,350						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименование A-S117 (E-2), F-S117 (UNE)
7.	S 105 W1 (Германия)	DIN 17350	1,000-1,100	0,100-0,250	0,100-0,250						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. наименование 1.1545
8.	S 105 E2U (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,950-1,090	0,100-0,300	0,100-0,400						≤ 0,020	≤ 0,020		Др. наименование DNO 10 (F-06)
9.	ST 105 (Евростандарт)	EN 96-97	0,950-1,090	0,100-0,300	0,100-0,350						≤ 0,020	≤ 0,020		
10.	F 515 (Испания)		0,900-1,000	0,100-0,250	0,250-0,600						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименование A-515 (E-2)
11.	N 10 (Польша)	PN/H 85020	0,950-1,040	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
12.	N 10E (Польша)	PN/H 85020	0,950-1,040	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150		≤ 0,200			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,0200	
13.	OSC-10 (Румыния)	STAS 1700	0,950-1,040	0,150-0,350	0,100-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	
14.	S101 (Венгрия)	MSZ 4354	0,950-1,040	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
15.	S102 (Венгрия)	MSZ 4354	0,950-1,040	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200		≤ 0,250			≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
16.	SK3 (Япония)	TIS G4401 (83)	1,000-1,100	≤ 0,350	≤ 0,500						≤ 0,030	≤ 0,030		
17.	T 72301 (США)	UNS	0,950-1,100	0,350	0,350	0,150-0,200								Др. наименование W110
18.	T10 (Китай)	GB 1298-86	0,950-1,040	≤ 0,350	≤ 0,400	≤ 0,250		≤ 0,200			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	
19.	T10A (Китай)	GB 3530-83 GB 1289-86	0,950-1,040	≤ 0,350	≤ 0,400	≤ 0,250		≤ 0,200			≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	
20.	У10А-2 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	0,950-1,040	0,170-0,330	0,170-0,280	≤ 0,120		≤ 0,120			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	

Сталь У12, У12А

ЗамениТЕЛЬ — стали: У10А, У11А, У10, У11.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1435-90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. **Лента** ГОСТ 2283-79, ГОСТ 21997-76. **Полоса** ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. **Паковки и кованные заготовки** ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

Назначение — режущие инструменты, работающие в условиях, не вызывающие разогрева режущей кромки: метчики ручные, метчики машинные мелкого размера. Плашки для крупнов, развертки мелко-размерные, надфили, измерительный инструмент простой формы: гладкие калибры, скобы. Штативы для холодной шлифовки обрешных и вырубных небольших размеров и без переходов по сечению, холодновысадочных штампов и пгтемпелей мелких размеров, калибров простой формы и пониженных классов точности.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 750. Охлаждение замедленное на воздухе.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций. Способ сварки — КТС.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 207, $K_{V \text{ та.ст}} = 1,0$, $K_{V \text{ ст.ст}} = 0,9$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	У12	ГОСТ 1435-90	1,160-1,230	0,170-0,330	0,170-0,330	≤ 0,200			≤ 0,250			≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
	У12А (СНГ)		1,160-1,230	0,170-0,330	0,170-0,280	≤ 0,200			≤ 0,200			≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
Аналоги															
1	N 12 (Польша)	PN/H 85020	1,150-1,240	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200			≤ 0,250			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	S 122 (Венгрия)	MSZ 4354	1,150-1,240	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200					≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,250	
3.	U 12 (Болгария)	BDS 6751	1,150-1,240	0,150-0,350	0,150-0,350	≤ 0,200					≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Др. наименование UHB 20 (S-7)
4.	У 12-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	1,150-1,240	0,170-0,330	0,170-0,330	0,200-0,400					≤ 0,028	≤ 0,030	≤ 0,250	
5.	SK2 (Япония)	JIS G 4401 (83)	1,100-1,300	≤ 0,350	≤ 0,500						≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	19 221 (Чехия/Словакия)	CSN 419221	1,100-1,240	0,150-0,300	0,200-0,350	≤ 0,150					≤ 0,030	≤ 0,025		
7.	BW 1С (Венгрия)	B.S. 4659 (89)	1,100-1,300	≤ 300	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 100	≤ 0,200						
8.	С 120 KU (Италия)	UNI 2955-82 Part 2	1,100-1,290	≤ 300	≤ 0,350									Др. наименование WD 54 (I-03)
9.	С 120Е3U (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	1,100-1,290	1,100-1,300	0,100-0,400						≤ 0,025	≤ 0,025		
10.	N 12 E (Польша)	PN/H 85020	1,150-1,240	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150					≤ 0,025	≤ 0,025	≤ 0,200	
11.	И 12 А (Болгария)	BDS 6751	1,150-1,240	0,150-0,300	0,150-0,300	≤ 0,150					≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
12.	У12А-2 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	1,150-1,240	0,170-0,330	0,170-0,280	≤ 0,120					≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,200	
13.	У12А-3 (СНГ)	ГОСТ 1435-90	1,150-1,240	0,170-0,330	0,170-0,280	0,200-0,400					≤ 0,018	≤ 0,025	≤ 0,250	
14.	С 120 (Испания)	UNE 36071 (75)	1,100-1,290	≤ 0,350	≤ 0,350						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименование A-3123 (E-2)

Сталь У13, У13А

ЗамениТЕЛЬ — стали: У11А, У12А, У12, У11.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 1435-90, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 1435-90, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 1435-90, ГОСТ 14955-77. **Лента** ГОСТ 2283-79, ГОСТ 21997-76. **Полоса** ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. **Паковки и кованные заготовки** ГОСТ 1435-90, ГОСТ 4405-75, ГОСТ 1133-71.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	85 Cr 7 (Германия)		0,800- 0,900	0,150- 0,350	0,200- 0,400	1,600- 1,900						≤0,035	≤0,035	Др. наименование 1.2064
2.	9 Cr 2 (Китай)	GB1299-85	0,800- 0,950	≤0,400	≤0,400	1,300- 1,700						≤0,030	≤0,030	
3.	ЭИ 162 (СНГ)	ТУ	0,850- 0,950	0,150- 0,350	0,200- 0,400	1,600- 1,800		≤0,200				≤0,030	≤0,030	

Сталь ХВ4Ф

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 8950-75, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — резцы и фрезы при обработке с небольшой скоростью резания твердых металлов (валки с закаленной поверхностью), гравировальные резцы при очень напряженной работе, прошивные пуансоны и т.д.

Технологические свойства: (ОСТ 23.4.127-77)

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 870. Охлаждение в штабелях.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Шлифуемость — хорошая.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХВ4Ф (СНГ)	ГОСТ 5950-73	1,250- 1,450	0,150- 0,350	0,150- 0,400	0,400- 0,700	≤0,500	≤0,350	0,150- 0,350	3,500- 4,300	≤0,030	≤0,030	≤0,030	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	SKS 11 (Япония)	JIS G 4404 (83)	1,200- 1,300	≤0,350	≤0,500	0,200- 0,500			0,100- 0,300	3,000- 4,000	≤0,030	≤0,030		

Сталь 9ХС

Заменитель — стали: ХВГ, ХВСГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 8950-75, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 5950-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — сверла, развертки, метчики, плоско, гребенки, фрезы, машинные штампы, клейма для холодных работ. Ответственные детали, материал которых должен обладать повышенной износостойкостью при изгибе, кручении, контактом нагружении, а также упругими свойствами.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 200 мм охлаждаются в колодце.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций. Допустима КТС.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 221, $K_{V_{тв.стп}} = 0,9$, $K_{V_{ст.ст}} = 0,5$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флюсоочувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	9ХС (СНГ)	ГОСТ 5950- 73	0,850- 0,950	1,200- 1,600	0,300- 0,600	0,950- 1,250	≤0,200	≤0,350	≤0,150	≤0,200	≤0,030	≤0,030	≤0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	90 CrSi 5 (Германия)		0,850- 0,950	1,050- 1,250	0,600- 0,800	1,100- 1,300					≤0,035	≤0,035		Др. наименование 1.2108
2.	90Si (Китай)		0,850- 0,950	1,200- 1,600	0,300- 0,600	0,950- 1,250					≤0,030	≤0,030		

Сталь ХВГ

Заменитель — стали: 9ХС, ХГ, 9ХВГ, ХВСГ, Х15СГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут-

ток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — измерительный и режущий инструмент, для которого повышенное коробление при закалке недопустимо, резьбовые калибры, протяжки, длинные метчики, длинные развертки и другой вид специального инструмента, холодновысадочные матрицы и пуансоны, технологическая оснастка.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1070, конца 860. Охлаждение замедленное.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 235 и $\sigma_s = 760$ МПа, $K_{V\sigma_{ст}} = 0,35$,

$K_{V\tau_{ст}} = 0,75$.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Флокентность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	XBG (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,900-1,050	0,100-0,400	0,800-1,100	0,900-1,200	≤ 0,300	≤ 0,350	≤ 0,150	1,200-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	105 WCr 5 (Испания)	UNE 36072 (75) (1)	1,000-1,150	0,100-0,400	0,700-1,000	0,800-1,100				1,000-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: F.5233 (UNE)
2.	105 WCr 6 (Германия)	DIN 17350	1,000-1,100	0,100-0,400	0,800-1,100	0,900-1,100				1,000-1,300	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2419
3.	107 WCr 5 (Евронормы)	EN 96-79	1,000-1,150	0,100-0,400	0,700-1,000	0,800-1,100				1,000-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030		
4.	107 WCr 5 KU (Италия)	UNI 2955-82Part3	1,000-1,150	0,100-0,400	0,700-1,000	0,800-1,100				1,000-1,600				Др. назв: UKIS (I-03)
5.	Ch WG (Болгария)	BDS 7938	0,950-1,050	0,150-0,350	0,800-1,100	0,900-1,200		≤ 0,350		1,200-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
6.	CrWMn (Китай)	GB 1299-85	0,900-1,050	≤ 0,400	0,800-1,100	0,900-1,200				1,200-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030		
7.	HWC (Польша)	PN/H 85023	1,000-1,100	0,150-0,400	0,800-1,100	0,900-1,200				1,200-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	SDW (Италия)	I-09	1,000	≤ 0,350	1,000	1,000				1,100				
9.	SKS 31 (Япония)	JIS G 4404	0,950-1,050	≤ 0,350	0,900-1,200					1,000-1,500	≤ 0,030	≤ 0,030		
10.	W9 (Венгрия)	MSZ 4352	0,950-1,100	0,100-0,400	0,800-1,100	0,900-1,200	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	1,200-1,600	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	

Сталь 9XBГ

Заменитель — сталь XBГ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный прутки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — резьбовые калибры, лекала сложной формы, сложные весьма точные штампы для холодных работ, которые при закалке не должны подвергаться значительным объемным изменениям и короблению.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1120, конца 850. Охлаждение на воздухе.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	9XBГ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,850-0,950	0,150-0,350	0,900-1,200	0,500-0,800	≤ 0,300	≤ 0,350	≤ 0,150	0,500-0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	2140 (Швеция)	SS	0,850-1,000	0,200-0,400	1,100-1,300	0,400-0,600			0,050-0,150	0,400-0,600	≤ 0,020	≤ 0,030		Др. назв: ARNE (S-7)
2.	95 MnWCr 5 (Евронормы)	EN 96-79	0,900-1,000	0,100-0,400	1,050-1,350	0,350-0,650			0,050-0,250	0,400-0,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	A 681 (01) (США)	ASTM	0,850-0,950	0,200-0,400	1,000-1,300	0,400-0,600			0,200	0,400-0,600				Др. назв: TS1501 (UNS)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	BO 1 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,850- 1,000	≤ 0,400	1,100- 1,350	0,400- 0,600		≤ 0,400	≤ 0,250	0,400- 0,600			≤ 0,200	Др. назв: CRPO1 (GB-08)
5.	NMWW (Польша)	PN/H 85023	0,900- 1,000	0,150- 0,400	1,000- 1,300	0,400- 0,700			0,100- 0,250	0,400- 0,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	01 (США)	AISI, SAE J 4386	0,850- 0,950	0,200- 0,400	1,000- 1,300	0,400- 0,600			0,200	0,400- 0,600				Др. назв: T 31501
7.	SKS 3 (Япония)	JIS G4044 (83)	0,900- 1,000	≤ 0,350	0,900- 1,200	0,500- 1,000				0,500- 1,000	≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 9Г2Ф

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — режущий и штампованный инструмент (шпатель, метчики, ножи для ножниц, измерительный инструмент, штампы для прессования резины и пластмасс).

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	9Г2Ф (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,850- 0,950	0,100- 0,400	1,700- 2,200			≤ 0,200	0,350	0,100- 0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги															
1.	19 312 (Чехия/Словакия)	CSN 419312	0,750- 0,850	0,150- 0,350	1,850- 2,150	≤ 0,250		≤ 0,350	0,100- 0,200		≤ 0,035	≤ 0,030			
2.	90 MnCrV 8 (Германия)	DIN 17350	0,850- 0,950	0,100- 0,400	1,900- 2,100	0,200- 0,500			0,050- 0,150		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2842	
3.	90 MnV 8 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,800- 0,950	0,100- 0,400	1,800- 2,200				0,050- 0,200					Др. назв: 90 MV8	
4.	9G2F (Болгария)	BDS 7938	0,800- 0,900	0,150- 0,400	1,700- 2,100			≤ 0,350	0,100- 0,200		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,350		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.	AROS (Швеция)	S-7	0,850- 0,950	0,100- 0,400	1,900- 2,100	0,200- 0,500			0,050- 0,150		≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	BO 2 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,850- 0,950	≤ 0,400	1,500- 1,800			≤ 0,400	≤ 0,250				≤ 0,200	Др. назв: СМС.(GB-08), 02 (GB-03)
7.	M1 (Венгрия)	MSZ 4352	0,800- 0,900	0,100- 0,400	1,700- 2,100	≤ 0,250	≤ 0,200	≤ 0,350	0,150- 0,300	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
8.	9 Mn2B (Китай)	GB 1299-85	0,850- 0,950	≤ 0,400	1,700- 2,000	≤ 0,250			0,100- 0,250		≤ 0,030	≤ 0,030		
9.	F.520.H (Испания)		0,850- 0,950	0,130- 0,380	1,700- 2,100				0,100- 0,200		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: A-520H (E-2)
10.	ЭИ 972 (СНГ)	TU	0,850- 0,950	0,100- 0,300	1,800- 2,200	≤ 0,300		≤ 0,250	0,100- 0,250		≤ 0,030	≤ 0,030		

2.3. Сталь инструментальная штамповая

Сталь Х6ВФ

Заменитель — стали: X12Ф1, X12M, 9X5Ф.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 8559-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Ленты ГОСТ 2283-79, ГОСТ 23522-79. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — рез-бокатыный инструмент (рамки и плашки), ручные ножовочные полотна. Бритвы. Матрицы, пуансоны, зубокалтыники и другие инструменты, предназначенные для холодной деформации, для деревообрабатывающего фрезерного инструмента.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 850. Охлаждение в колодке или термостатах.

Обрабатываемость резанием — при HB 229, $K_v \sigma_{сг} = 0,5$, $K_v \tau_{сш} = 0,9$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Х6ВФ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	1,050-1,150	0,150-0,350	0,150-0,400	5,500-6,500	≤ 0,300	≤ 0,350	0,500-0,800	1,100-1,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь X12

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пру-

ток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — холодные штампы высокой устойчивости против истирания, не подвергающиеся сильным ударам и толчкам; волочильные доски, глазки для калибрования прут кового металла под накатку резьбы, гибочные и формовочные штампы. Сложные секции кузовных штампов, матриц и пуансонов вырубных и пресечных штампов, штамповки активной части электрических машин и т.д.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1100, конца 850. Охлаждение замедленное в колодках.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	X12 (СНГ)	ГОСТ 5950-73	2,000-2,200	0,100-0,400	0,150-0,450	11,500-13,000	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Аналоги

1.	19 436 (Чехия/Словакия)	CSN 419436	1,800-2,050	0,200-0,450	0,200-0,450	11,000-12,500		≤ 0,500			≤ 0,035	≤ 0,030		
2.	205 Cr 115 (Румыния)	STAS 3611	1,900-2,200	0,100-0,400	0,150-0,450	11,200-12,000		≤ 0,350			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,350	
3.	2080 (Великобритания)	GB-03	1,900-2,200	0,100-0,400	0,150-0,450	11,200-12,000					≤ 0,030	≤ 0,030		
4.	BD 3 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	1,900-2,300	≤ 0,600	≤ 0,600	12,000-13,000		≤ 0,400	≤ 0,500				≤ 0,200	Др. назв: D3GB-03
5.	Ch12 (Болгария)	BDS 7938	1,800-2,200	0,200-0,500	0,200-0,500	11,000-13,000		≤ 0,350			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
6.	Cr 12 (Китай)	GB 1299-85	2,000-2,300	≤ 0,400	≤ 0,400	11,500-13,000					≤ 0,030	≤ 0,030		
7.	F.521 (Испания)		1,600-2,000	0,150-0,300	0,200-0,400	11,500-13,500					≤ 0,030	≤ 0,030		
8.	NC 11 (Польша)	PN/H 85023	1,800-2,100	0,150-0,400	0,150-0,450	11,000-13,000					≤ 0,030	≤ 0,030		
9.	SCD 1 (Япония)	JIS G-4404 (83)	1,800-2,400	≤ 0,400	≤ 0,600	12,000-15,000			≤ 0,300		≤ 0,030	≤ 0,030		
10.	SVEBKER 1 (Швеция)	S-7	1,900-2,200	0,100-0,400	0,150-0,450	11,000-12,000					≤ 0,030	≤ 0,030		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.	X 120 Cr12 (Испания)	UNE 36072 (75) (1)	1,900- 2,200	0,100- 0,400	0,150- 0,450	11,00- 13,000					≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наимено- 210-Cr-12 (E-3), F 5212 (UNE)
12.	X 210 Cr12 (Европорты)	EN 96-79	1,900- 2,200	0,100- 0,400	0,150- 0,450	11,00- 13,000					≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь X12Ф1

Заменитель — стали: X6ВФ, X6В3ФМ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — профилировочные ролики сложной формы, эталонные шестерни, накатные плашки, волокни, секции кузовных штампов сложной формы, сложные дыропрошивные матрицы при формовке листового металла, матрицы и пуансоны вырубных и проочных штампов со сложной конфигурацией рабочих частей, пуансоны и матрицы холодного выдавливания, работающие при давлении до 1400-1600 МПа.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1160, конца 850. Сечения до 200 мм подтверждаются низкотемпературному отжигу с одним переохлаждением.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 217-228, $K_{v\text{тв.ст}} = 0,8$,

$K_{v\text{ст}} = 0,3$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	X12Ф1 (СНГ)	ГОСТ 5950-73	1,250- 1,450	0,150- 0,350	0,150- 0,400	11,000- 12,500	≤ 0,200	≤ 0,350	0,700- 0,900	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Сталь X12МФ

Заменитель — стали: X6ВФ, X12Ф1, X12ВМ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — профилировочные ролики сложной формы, секции кузовных штампов сложных форм, сложные дыропрошивные матрицы при формовке листового металла, эталонные шестерни, накатные плашки, волокни, матрицы и пуансоны вырубных проочных штампов со сложной конфигурацией рабочих частей, штамповки активной части электрических машин.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1140, конца 850. Охлаждение в колодцах или термостатах.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при HB 217-228 и $\sigma_B = 710$ МПа,

$K_{v\text{тв.ст}} = 0,8$, $K_{v\text{ст}} = 0,3$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	X12МФ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	1,450- 1,650	0,150- 0,350	0,150- 0,350	11,000- 12,500	0,400- 0,600	≤ 0,350	0,150- 0,350		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300		
Аналоги															
1.	19 572 (Чехия/Словакия)	CSN 419572	1,450- 1,700	0,200- 0,450	0,200- 0,450	11,000- 12,500	0,400- 0,600		0,150- 0,300		≤ 0,035	≤ 0,030			
2.	Cr12MoV (Китай)	GB 1299-85	1,450- 1,700	≤ 0,400	≤ 0,400	11,000- 12,500	0,400- 0,600		0,150- 0,300		≤ 0,030	≤ 0,030			
3.	DTC-AR (Италия)	I-09	1,500	≤ 0,600	≤ 0,500	12,000	0,750		0,250						
4.	ЭИ 56 (СНГ)	TU	1,450- 1,700	≤ 0,350	≤ 0,500	11,000- 12,500	0,300- 0,800		0,150- 0,300		0,015	≤ 0,026			

Сталь X12BM

Заменитель — сталь X12M.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — холодные штампы высокой устойчивости против истирания, не подвергающиеся сильным ударам и толчкам, волоочильные доски и волокни, глазки для калибрования пруткового металла под накатку резьбы, гибочные и формовочные штампы, сложные кузовные штампы, матрицы и пуансоны вырубных и просечных штампов, штамповки активной части электрических машин.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1100, конца 850. Охлаждение замедленное, в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	X12 BM (СНГ)	ГОСТ 5950-73	2,00-2,20	0,200-0,400	0,150-0,400	11,000-12,500	0,600-0,900	≤ 0,350	0,150-0,300	0,500-0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	15
Аналоги														
1.	K9 (Венгрия)	MSZ 4352	1,900-2,200	0,100-0,400	0,150-0,400	11,000-13,000	0,600-0,900	≤ 0,350	0,150-0,300	0,500-0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	

Сталь 8X3

Заменитель — сталь 7X3.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14950-73. Полоса ГОСТ 5950-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — инструмент (пуансоны, матрицы) горячей высадки крепежа и заготовок из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей на горизонтально — ковочных машинах, детали штампов (матрицы, пуансоны, выталкиватели) для горячего прессования и выдалкивания, гибочные и просечные штампы.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1160, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	8X3 (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,750-0,850	0,150-0,350	0,150-0,400	3,200-3,800	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	8 X3 (Китай)	GB 1299-85	0,750-0,850	≤ 0,400	≤ 0,400	3,200-3,800					≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	ЭИ 103 (СНГ)	ТУ	0,750-0,850	≤ 0,350	0,200-0,400	3,200-3,800					≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 5XHM

Заменитель — стали: 5XHB, 5XGM, 4XMFС, 5XHBС, 4X5B2FC.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Проволока ГОСТ 10543-82. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78. Назначение — молотковые штампы паровоздушных и пневматических молотов с массой падающих частей свыше 3т, прессовые штампы и штампы машинной скоростной штамповки при горячем деформировании легких цветных сплавов, блоки матриц для вставок горизонтально-ковочных машин.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1240, конца 750. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварки конструкций.

Обрабатывается резанием — в отожженном состоянии при $HВ\ 286$ и $\sigma_B = 900$ МПа, $K_{v\ \sigma_{сг}} = 0,3$,

$K_{v\ \tau_{сш}} = 0,6$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	5ХНМ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,100-0,400	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,300	1,400-1,800	$\leq 0,150$	$\leq 0,200$	$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	$\tau \leq 0,030$
Аналоги														
1.	19 662 (Чехия/Словакия)	CSN 419662	0,500-0,600	0,300-0,600	0,500-0,900	0,500-0,900	0,150-0,300	1,500-1,900	0,100-0,200		$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		
2.	2714 (Бразилия)	ACO	0,560	0,700	0,700	1,000	0,250	1,700	0,080					Др. наименования: E2714 (ACO)
3.	54 NiCrMoV 6 (Германия)	DIN 17350	0,500-0,600	0,150-0,350	0,500-0,800	0,600-0,800	0,250-0,350	1,500-1,800	0,070-0,120		$\leq 0,025$	$\leq 0,025$		Др. наименования: 1.2711
4.	55 MoCrNi 16 (Румыния)	STAS 3611	0,500-0,600	0,100-0,400	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,300	1,400-1,800			$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	
5.	55 NiCrMoV 7 KUI (Италия)	UNI 2955-82 Part 4	0,500-0,600	0,100-0,400	0,650-0,950	0,650-0,900	0,300-0,500	1,500-2,000	0,050-0,250					Др. наименования: M10, UD12 (I-03)
6.	55 VMoCrNi 16 (Румыния)	STAS 3611	0,500-0,600	0,100-0,400	0,650-0,950	0,600-0,800	0,250-0,350	1,500-1,800	0,070-0,120		$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,120$	
7.	55 NiCrMoV 7 (Франция)	AFNOR NF, NF A 35-590 (92)	0,500-0,600	0,100-0,400	0,500-0,800	0,700-1,000	0,300-0,500	1,500-2,000	0,050-0,150					Др. наименования: 55 NCDV7
8.	5CrNiM (Болгария)	BDS 7938	0,500-0,600	0,150-0,350	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,300	1,400-1,800			$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	
9.	5CrNiMo (Китай)	GB 1299-85	0,500-0,600	$\leq 0,400$	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,300	1,400-1,800	$\leq 0,200$		$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.	6396 B (США)	AMS	0,490-0,550	0,150-0,350	0,650-0,850	0,700-0,900	0,200-0,300	1,650-2,000			$\leq 0,025$	$\leq 0,025$	$\leq 0,350$	Др. наименования: 6424 B (AMS), K22 950 (UNS)
11.	F.520.S (Испания)		0,520-0,630	0,100-0,350	0,550-0,850	0,550-0,850	0,200-0,400	1,550-1,850	0,050-0,150		$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		Др. наименования: A-520S
12.	NK (Венгрия)	MSZ	0,500-0,600	0,100-0,400	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,300	1,400-1,600	$\leq 0,150$	$\leq 0,300$	$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	
13.	SKT4 (Япония)	JIS G 4404 (83)	0,500-0,600	$\leq 0,350$	0,600-1,000	0,700-1,000	0,200-0,500	1,300-2,000	$\leq 0,200$		$\leq 0,030$	$\leq 0,030$		
14.	WNL (Польша)	P/NP 85021	0,500-0,600	0,150-0,400	0,500-0,800	0,500-0,800	0,150-0,250	1,400-1,800	$\leq 0,100$	$\leq 0,300$	$\leq 0,030$	$\leq 0,030$	$\leq 0,300$	

Сталь 5ХНМ

Заменитель — стали 5ХНМ, 5ХНВ, 6Х6С, 5ХНС, 5ХНСВ, 5ХГСВФЮ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78.

Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — молотковые штампы паровоздушных и пневматических молотов с массой падающих частей свыше 3т, ковочные штампы для горячей штамповки, валки крупных, средних и мелкосортных станов для прокатки твердого металла.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-300 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в горячекатаном состоянии при $HВ\ 207$ и $\sigma_B = 900$ МПа, $K_{v\ \tau_{сш}} = 0,6$,

$K_{v\ \sigma_{сг}} = 0,3$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	5ХГМ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,250-0,500	1,200-1,600	0,600-0,900	0,150-0,300	≤ 0,350				≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
Аналоги															
1.	5CrMnMo (Китай)	GB 1299-85	0,500-0,600	0,250-0,600	1,200-1,600	0,600-0,900	0,150-0,300					≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	No mark (Великобритания)	B.S.4659 (89)	0,500		1,200	0,650	0,200								
3.	X4150 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,470-0,550	0,100-0,350	1,000-1,400	0,400-0,800	0,100-0,200								
4.	ЭИ 70 (СНГ)	TU	0,500-0,600	≤ 0,350	1,400-1,800	0,500-0,800	0,200-0,300	≤ 0,300				≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 4ХМФС

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — молотковые штампы паровоздушных и пневматических молотов с массой падающих частей до 3т при деформации легированных конструкционных и нержавеющей сталей, прессовый инструмент для обработки алюминиевых сплавов, вставки и пуансоны для высадки на горизонтально — ковочных машинах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	4ХМФС (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,370-0,450	0,500-0,800	0,500-0,800	1,500-1,800	0,900-1,200	≤ 0,350	0,300-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Аналоги															
1.	W326 (Австрия)	BOHLER	0,450	0,300	0,700	1,400	0,750		0,300						
2.	45 CrMoV 6 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,410-0,490	0,100-0,400	0,100-0,400	1,350-1,650	0,700-1,000		0,150-0,350						Др. назв: 45CDV6, V2M.V (F-05)
3.	48 CrMoV 6-7 (Германия)	DIN 17350	0,400-0,500	0,150-0,350	0,600-0,900	1,300-1,600	0,650-0,850		0,250-0,350			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2323

Сталь 4Х5МФ1С

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — пресс-формы литья под давлением цинковых, алюминиевых и магниевых сплавов, молотковые и прессовые вставки (сечением до 200-250мм) при горячем деформировании конструкционных сталей, инструмент для высадки заготовок из легированных конструкционных и жаропрочных материалов на горизонтально-ковочных машинах.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	4Х5МФ1С (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,370-0,440	0,900-1,200	0,200-0,500	4,500-5,500	1,200-1,500	≤ 0,350	0,800-1,100	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	19 554 (Чехия/Словакия)	CSN 419554	0,340- 0,440	0,800- 1,200	0,200- 0,500	4,800- 5,800	1,100- 1,600		0,800- 1,200		≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	2242 (Швеция)	SS	0,350- 0,420	0,800- 1,200	0,300- 0,600	5,000- 5,500	1,200- 1,600		0,850- 1,150		≤ 0,020	≤ 0,030		Др. наименования: ORVAR 2 MIKRODIZED (S-7)
3.	2344 (Великобритания)	GB-03	0,370- 0,430	0,900- 0,1200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,200- 1,500		0,900- 1,100		≤ 0,030	≤ 0,030		
4.	40 VSMoCr 52 (Румыния)	STAS 3611	0,370- 0,430	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,200- 1,500	≤ 0,350	0,900- 1,100		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
5.	4Cr5MoSiV1 (Китай)	GB 1299-85	0,320- 0,420	0,800- 1,200	0,200- 0,700	4,750- 5,500	1,100- 1,750		0,800- 1,200		≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	6408 (США)	AMS	0,300- 0,400	0,800- 1,200	0,200- 0,400	4,750- 5,500	1,250- 1,750		0,800- 1,200					Др. наименования: H13 No883 (USA-05)
7.	BH 13 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,320- 0,420	0,850- 1,150	≤ 0,400	4,750- 5,250	1,250- 1,750	≤ 0,400	0,900- 1,100				≤ 0,200	Др. наименования: ALZ (GB- 08); C.M.V. (GB-18)
8.	EH 13 (Бразилия)	ACO	0,400	0,950	0,400	5,250	1,400		0,950					Др. наименования: H13 (ACO)
9.	GX 40 CrMoV 5-1 (Германия)		0,370- 0,430	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,200- 1,500		0,900- 1,100		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: 1.2344
10.	K13 (Венгрия)	MSZ 4352	0,350- 0,450	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,500- 5,500	1,200- 1,500	≤ 0,350	0,800- 1,100	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
11.	L40H5MF (Польша)	PN/H 83161	0,350- 0,450	0,800- 1,000	0,300- 0,600	4,800- 5,200	1,400- 1,600		0,500- 1,000		≤ 0,030	≤ 0,030		
12.	SKD 61 (Япония)	JIS G 4404 (83)	0,320- 0,420	0,800- 1,200	≤ 0,500	4,500- 5,500	1,000- 1,500		0,800- 1,200		≤ 0,030	≤ 0,030		
13.	VAL 102 (Италия)	I-09	0,400	1,000	≤ 0,400	5,150	1,350		1,000					
14.	VH-13 (Бразилия)	Villares	0,400	1,000	0,350	5,000	1,500		1,000					
15.	WCLV (Польша)	PN/H 85021	0,350- 0,450	0,800- 1,200	0,200- 0,500	4,500- 5,500	1,200- 1,500	≤ 0,350	0,800- 1,100	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
16.	X 40 CrMoV 5 (Испания)	UNE 36 072 (75) (2)	0,350- 0,450	0,900- 1,200	0,250- 0,550	4,500- 5,500	1,200- 1,700		0,850- 1,150		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: F.5318 (UNE)
17.	X 40CrMoV5-1-1 (Еврономы)	EN 96-79	0,350- 0,450	0,900- 1,200	0,250- 0,550	4,500- 5,500	1,200- 1,700		0,850- 1,150		≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 4X5MФС

Заменитель — стали: 4X5MФ1С, 4X4ВМФС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — мелкие молотовые штампы, крупные (сечением более 200мм) молотовые и прессовые вставки при горячем деформировании конструкционных сталей и цветных сплавов в условиях крупносерийного и массового производства, пресс-формы литья под давлением алюминиевых, а также цинковых и магниевых сплавов.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	4X5MФС (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,320- 0,400	0,900- 1,200	0,200- 0,500	4,500- 5,500	1,100- 1,500	≤ 0,350	0,350- 0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	19 552 (Чехия/Словакия)	CSN 419552	0,320- 0,420	0,800- 1,200	0,200- 0,500	4,500- 5,500	1,100- 1,600		0,350- 0,600		≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	2343 (Великобритания)	GB-03	0,360- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,100- 1,400		0,250- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	39VSiMoCr52 (Румыния)	STAS 3611	0,360- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,100- 1,400	≤ 0,350	0,250- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		
4.	4Cr5MoSiV (Китай)	GB 1299-85	0,330- 0,430	0,800- 1,200	0,200- 0,700	4,750- 5,500	1,100- 1,600		0,300- 0,600		≤ 0,030	≤ 0,030		
5.	6437D (США)	AMS	0,300- 0,400	0,800- 1,200	0,200- 0,400	4,750- 5,500	1,250- 1,750		0,300- 0,500					Др. наименования: 6485G, 6487G, 6488E (AMS)
6.	BH 11 (Великобритания)	B.S. 4659	0,320- 0,420	0,850- 1,150	≤ 0,400	4,750- 5,250	1,250- 1,750	≤ 0,400	0,300- 0,500				≤ 0,200	Др. наименования: H11 (GB-03)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	F.520.G (Испания)		0,320- 0,380	0,750- 1,250	0,200- 0,500	4,500- 5,500	1,150- 1,650		0,400- 0,600		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: A-5208 (E-2), IRIMO-3 (E-3)
8.	GX 38 CrMoV 5-1 (Германия)	DIN 17350	0,360- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,100- 1,400		0,250- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2343
9.	H11 (США)	AISI, SAE J 4386	0,300- 0,400	0,800- 1,200	0,200- 0,400	4,750- 5,500	1,250- 1,750		0,300- 0,500					
10.	по марк (Финляндия)	SFS900, SFS913	0,320- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,500- 5,500	0,800- 1,400		0,300- 0,600		≤ 0,020	≤ 0,030		
11.	ORVAR 1 (Швеция)	S-7	0,360- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,100- 1,400		0,250- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: VIDAR SUPREME
12.	SKD 6 (Япония)	JIS G 1404 (83)	0,320- 0,420	0,800- 1,200	≤ 0,500	4,500- 5,500	1,000- 1,500		0,300- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		
13.	VAL 104 (Италия)	I-09	0,360	1,000	≤ 0,500	5,150	1,300		0,400					
14.	VPC (Бразилия)	Villares	0,380	1,000	0,350	5,000	1,350		0,400					
15.	WCL (Польша)	PN/H 85021	0,320- 0,420	0,800- 1,200	0,200- 0,500	4,500- 5,000	1,200- 1,500	≤ 0,350	0,300- 0,500	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
16.	X37 CrMoV 51 (Испания)	UNE 36 072 (75)	0,320- 0,420	0,900- 1,200	0,250- 0,550	4,500- 5,500	1,200- 1,700		0,300- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: F.5317
17.	X37 CrMoV 5-1 (Еврономы)	EN 96-79	0,320- 0,420	0,900- 1,200	0,250- 0,550	4,500- 5,500	1,200- 1,700		0,300- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		
18.	X38 CrMoV 5-1 (Германия)	DIN 17350	0,360- 0,420	0,900- 1,200	0,300- 0,500	4,800- 5,500	1,100- 1,400		0,250- 0,500		≤ 0,030	≤ 0,030		
19.	X38 CrMoV 5 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,340- 0,420	0,800- 1,200	0,200- 0,500	4,800- 5,500	1,200- 1,500		0,300- 0,500					Др. назв: 238 CDV5 (F-05)

Сталь 3Х3М3Ф

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — инструмент горячего деформирования на кривошипных прессах и горизонтально-ковочных машинах, подвергающийся в процессе работы интенсивному охлаждению (как правило, для мелкого инструмента, пресс-формы литья под давлением магниевых сплавов. Ножи для горячей резки, охлажденные водой.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	3Х3М3Ф (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,270- 0,340	0,100- 0,400	0,200- 0,500	2,800- 3,500	2,500- 3,000	≤ 0,350	0,400- 0,600	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300		Ti ≤ 0,030
Аналоги															
1.	19 541 (Чехия/Словакия)	CSN 419541	0,270- 0,370	0,300- 0,700	0,200- 0,500	2,800- 3,400	2,700- 3,500		0,500- 0,800		≤ 0,030	≤ 0,030			
2.	2365 (Великобритания)	GB-03	0,280- 0,350	0,100- 0,400	0,150- 0,450	2,700- 3,200	2,600- 3,000		0,400- 0,700		≤ 0,030	≤ 0,030			
3.	30 CrMoV 12 (Испания)	UNE 36072 (75)	0,250- 0,350	0,100- 0,400	0,150- 0,450	2,500- 3,500	2,500- 3,000		0,400- 0,700		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: F513, IRIMO-1-Mo	
4.	30 CrMoV 12 11 (Еврономы)	EN 96-79	0,250- 0,350	0,100- 0,400	0,150- 0,450	2,500- 3,500	2,500- 3,000		0,400- 0,700		≤ 0,030	≤ 0,030			
5.	32 CrMoV 12-28 (Германия)	DIN 17350	0,280- 0,350	0,100- 0,400	0,150- 0,450	2,700- 3,200	2,600- 3,000		0,400- 0,700		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2365	
6.	32 CrMoV 12-28 (Франция)	AFNOR NF A 35-590 (92)	0,280- 0,350	0,100- 0,400	0,200- 0,500	2,600- 3,300	2,500- 3,000		0,400- 0,700					Др. назв: 32CDV 12-28, S.M.R.	
7.	A 681 (H10) США	ASTM	0,400	0,200- 0,400	0,200- 0,400	3,250	2,500		0,400						
8.	EN 10 (Бразилия)	ACO	0,350	0,300	0,300	0,300	2,800		0,550					Др. назв: H10	
9.	F 520,0 (Испания)		0,300- 0,350	0,130- 0,380	0,150- 0,450	2,750- 3,250	2,750- 3,250		0,450- 0,750		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: A-5200	
10.	K14 (Венгрия)	MSZ 4352	0,270- 0,350	0,100- 0,400	0,150- 0,400	2,700- 3,200	2,600- 3,000	≤ 0,350	0,400- 0,600	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300		
11.	VAL 33 (Италия)	I-09	0,320	≤ 0,400	≤ 0,400	2,950	2,800		0,550						
12.	WLV (Польша)	PN/H 85021	0,250- 0,350	0,150- 0,400	0,250- 0,500	2,500- 3,500	2,500- 3,000	≤ 0,350	0,400- 0,600	≤ 0,300	≤ 0,030	≤ 0,030		Co ≤ 0,300	

Сталь 3Х2В8Ф

Заместитель — стали: 4Х5В2ФС, 4Х2В2МФС, 5Х3В3МФС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — тяжелонагруженный прессовый инструмент (малые вставки окончательного штампового ручья, матрицы и пуансоны для выдавливания и т.д.) при горячем деформировании легированных конструкционных сталей и жаропрочных сплавов. Пресс-формы литья под давлением медных сплавов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900. Охлаждение до 700°С на воздухе, далее в песке.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — при HB 200-220 и $\sigma_B = 710$ МПа, $K_{VT, стл} = 0,9$, $K_{V, ст} = 0,45$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	3Х2В8Ф (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,300-0,400	0,150-0,400	0,150-0,400	2,200-2,700	≤ 0,500	≤ 0,350	0,200-0,500	7,500-8,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
Аналоги														
1.	3Ch2B8F (Болгария)	BDS 7938	0,300-0,400	0,150-0,400	0,150-0,400	2,200-2,700		≤ 0,350	0,200-0,500	7,500-9,000	≤ 0,030	≤ 0,030	Cu ≤ 0,300	
2.	3Cr2W8V (Китай)	GB 1299-85	0,300-0,400	≤ 0,400	≤ 0,400	2,200-2,700			0,200-0,500	7,500-9,000	≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	VW-9 (Бразилия)	Villares	0,300	0,250	0,300	2,650			0,350	8,500				

Сталь 3Х2Н2МВФ

Назначение — ответственные детали прессового инструмента с высокими свойствами прочности и удовлетворительной пластичностью после нормализации и отпуска: втулки контейнеров, пресс-штемпели, иглы и другие детали, работающие при температурах до 500°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900.

Свариваемость — трудносвариваемая.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	3Х2Н2МВФ (СНГ)	ОСТ 24.959.01	0,320-0,380	0,170-0,370	0,500-0,800	2,000-2,500	0,800-1,000	1,400-1,800	0,200-0,300	0,800-1,200	≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 27Х2Н2М1Ф

Назначение — ответственные детали прессового инструмента с повышенной пластичностью после нормализации и отпуска: втулки контейнеров, кольца, пресс-штемпели, иглы и другие детали, работающие при температурах до 500°С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900.

Свариваемость — трудносвариваемая.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	27Х2Н2М1Ф (СНГ)	ТУ 24-1-12-180-75	0,250-0,300	0,170-0,370	0,500-0,800	2,000-2,500	0,800-1,000	1,400-1,800	0,200-0,300		≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 6ХС

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 5950-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — пневматические зубила и штампы небольших размеров для холодной штамповки, рубильные ножи.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1170, конца 850. Охлаждение в футерованной яме или под слоем песка.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6ХС (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,600-0,700	0,600-1,000	0,150-0,400	1,000-1,300	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	61 CrSiV 5 (Германия)		0,570-0,650	0,700-1,000	0,600-0,900	1,000-1,300			0,070-0,120		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. назв: 1.2243
2.	GS-60 CrSi 5 (Германия)		0,560-0,650	0,800-1,000	0,300-0,500	1,000-1,300								Др. назв: 1.3433
3.	по марк (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,600	1,100	0,450	1,100	0,250							Др. назв: MALLOY (GB-08)
4.	ЭИ 325 (СНГ)	ТУ	0,600-0,700	0,600-1,000	0,150-0,400	1,000-1,300		≤ 0,300			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 4ХВ2С

Заменитель — стали: 4Х5В2ФС, 3Х2В8Ф, 4Х8В2, 4Х3В8М, 4Х3В2М2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут-

ток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — пневматический инструмент: зубила, обжимки, вырубные и обрезные штампы сложной формы, работающие с повышенными ударными нагрузками.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное в колодце.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	4ХВ2С (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,350-0,450	0,600-0,900	0,150-0,400	1,000-1,300		≤ 0,350		2,000-2,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
Аналоги														
1.	4CrW2Si (Китай)	GB 1299-85	0,350-0,450	0,800-1,100	≤ 0,400	1,000-1,300				2,000-2,500	≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	VAL 8 (Италия)	I-09	0,400	0,750	≤ 0,500	1,000				2,050				

Сталь 5ХВ2С

Заменитель — сталь 6ХВ2С.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88.

Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — ножи для холодной резки металла, резбонакатные планки, пуансоны и обжимные матрицы при холодной работе, штампы сложной формы, работающие с повышенными ударными нагрузками.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное, в колодцах.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.
 Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.
 Флокоочувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6XB2C (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,450-0,550	0,800-1,100	0,150-0,450	0,900-1,200	≤ 0,300	≤ 0,350	0,300	1,800-2,300	≤ 0,030	0,030	≤ 0,300	
Аналоги														
1.	ES1 (Бразилия)	ACO	0,450	0,950	0,300	1,000	0,200		0,200	1,950				Др. назв: SI (ACO)
2.	F.524 (Испания)		0,450-0,550	0,900-1,100	0,250-0,350	0,750-1,000				1,800-2,200	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: ERNIO-W (E-3)

Сталь 6XB2C

Заменитель — сталь 6X3ФС.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — ножи для холодной резки металла, резбовалкатные плашки, пуансоны и обжимные матрицы при холодной работе, штампы сложной формы, работающие с повышенными ударами нагрузками.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение замедленное, в колодцах.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокоочувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6XB2C (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,550-0,650	0,500-0,800	0,150-0,400	1,000-1,300	≤ 0,300	≤ 0,350	≤ 0,150	2,200-2,700	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	60 WCrV 7 (Германия)	DIN 17350	0,550-0,650	0,500-0,700	0,150-0,450	0,900-1,200			0,100-0,200	1,800-2,100	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: 1.2550
2.	60 WcrSi 8 (Испания)	UNE 36072	0,550-0,650	0,800-1,100	0,150-0,450	0,900-1,200			0,100-0,300	1,700-2,300	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. назв: F.5242
3.	BOHLER K 455 (Австрия)	BOHLER	0,630	0,600	0,300	1,100			0,180	2,000				
4.	19 733 (Чехия/Словакия)	CSN 419733	0,520-0,620	0,800-1,200	0,150-0,400	0,900-1,200		≤ 0,350		1,700-2,200	≤ 0,035	≤ 0,030		
5.	55 WCrV 8KU (Италия)	UNI 29 55-82 (Part 3)	0,500-0,600	0,800-1,100	0,150-0,450	0,900-1,200			0,100-0,300	1,700-2,300				Др. назв: КТД (1-07), UFS1 (1-06), WCO 4 (1-03)
6.	NZ 3 (Польша)	PN/H 85023	0,500-0,600	0,800-1,100	0,150-0,450	0,900-1,200			0,150-0,300	1,700-2,100	≤ 0,030	60,030		
7.	W6 (Венгрия)	MSZ 4352	0,500-0,600	0,800-1,100	0,150-0,400	0,900-1,200	≤ 0,200	≤ 0,350	0,150-0,300	1,800-2,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	

Сталь 6XBГ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 5950-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 5950-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5950-73, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — пуансоны сложной формы для холодной прошивки преимущественно фигурных отверстий в листовом и полосовом материале, небольшие штампы для горячей штамповки, главным образом, когда требуется минимальное изменение размеров при закалке.

Технологические свойства:
 Температура ковки, °С — начала 1160, конца 850. Охлаждение замедленное в колодцах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6ХВГ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,550-0,700	0,150-0,350	0,900-1,200	0,500-0,800	≤ 0,300	≤ 0,350	≤ 0,150	0,500-0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

2.4. Сталь инструментальная валковая

Сталь 9Х2

Заместитель — сталь 9Х1.

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85, ОСТ 24.013.04-83.

Назначение — рабочие и опорные валки двух- и четырехвалковых клетей листовых станов для холодной прокатки металлов. Рабочие и опорные ковальные валки листовых станов для горячей прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Сечения до 300 мм охлаждаются в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 187-196 и $\sigma_{\text{в}} = 680$ МПа, $K_{\text{V тв.стп}} = 0,95$,

$K_{\text{V с.ст}} = 0,55$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страны	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	9Х2 (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,850-0,950	0,250-0,500	0,200-0,700	1,700-2,100		≤ 0,500				≤ 0,030	≤ 0,030		
Аналоги															
1.	85 Cr7 (Германия)		0,800-0,900	0,150-0,350	0,200-0,400	1,600-1,900						≤ 0,035	≤ 0,035		Др. назв: 1.2064
2.	ЭИ 162 (СНГ)	ТУ	0,850-0,950	0,150-0,350	0,200-0,400	1,600-1,800		≤ 0,200				≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 9ХФ

Заменитель — стали: 9Х1, 9Х2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лента ГОСТ 2283. Полоса ГОСТ 4495-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78. Валки ОСТ 24.013.04-83, ОСТ 24.013.20-85, ОСТ 24.013.21-85.

Назначение — рамные, ленточные, крупные пилы, ножи для холодной резки металла, обрезающие матрицы и пуансоны холодной обрезки заусенцев, кернеры. Рабочие и опорные валки для холодной прокатки металла. Рабочие валки рельсобалочных, крупносортовых и проволочных обжимных и сортовых станков для горячей прокатки металла, подвергающиеся интенсивному износу и работающие в условиях минимальных или умеренных ударных нагрузок. Рабочие валки, опорные валки и бандажи составных опорных валков листовых, обжимных и сортовых станков для горячей прокатки металла.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1150, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 187-196 и $\sigma_B = 680$ МПа,

$K_{VT,спл} = 0,9$, $K_{V\sigma,ст} = 0,6$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — повышено-чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	9ХФ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,800-0,900	0,150-0,350	0,300-0,600	0,400-0,700	≤ 0,200	≤ 0,350	0,150-0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	V8-C (Италия)	I-09	0,800	≤ 0,400	≤ 0,500	0,550			0,200					
2.	NCV1 (Польша)	PN/P 85023	0,750-0,850	0,150-0,400	0,300-0,600	0,400-0,700			0,150-0,300		≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 9Х2МФ

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85, ОСТ 24.013.04-83.

Назначение — рабочие валки для станков холодной прокатки металлов при особо тяжелых условиях эксплуатации, рабочие валки проволочных обжимных и сортовых станков.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1180, конца 800. Заготовки сечением до 300 мм охлаждаются в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 170-207 и $\sigma_B = 610$ МПа,

$K_{VT,спл} = 0,85$, $K_{V\sigma,ст} = 0,80$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	9Х2МФ (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,850-0,950	0,250-0,500	0,200-0,700	1,700-2,100	0,200-0,300	≤ 0,500	0,100-0,200		≤ 0,030	≤ 0,030		
Аналоги														
1.	85 CrNiMoV 8 (Германия)		0,830-0,880	0,300-0,500	0,400-0,600	1,800-2,000	0,200-0,250	0,250-0,350	0,200-0,250		≤ 0,035	≤ 0,035		Др. обозначения: 1.2716
2.	86 CrMoV 7 (Германия)		0,830-0,900	0,150-0,350	0,300-0,450	1,600-1,900	0,200-0,350		0,050-0,150		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. обозначения: 1.2327

Сталь 75ХМ

Заменитель — сталь 9Х2.

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.04-83, ОСТ 24.013.20-85.

Назначение — рабочие и опорные валки листовых станов для горячей прокатки черных металлов, опорные валки двух- и четырехвалковых клетей листовых станов для холодной прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, сечения 101-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии, $K_{\text{в тв.спл}} = 0,90$, $K_{\text{в ст.ст}} = 0,60$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	75ХМ (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,700-0,800	0,200-0,600	0,200-0,700	1,400-1,700	0,200-0,300	≤ 0,500				≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 75ХСМФ

Заменитель — сталь 9Х1.

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85.

Назначение — рабочие валки листовых станов для холодной прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 850.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	75ХСМФ (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,720-0,800	0,800-1,200	≤ 0,300	1,200-1,500	0,200-0,300	≤ 0,500	0,100-0,200			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 60ХСМФ

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85.

Назначение — рабочие валки двух- и четырехвалковых клетей листовых станов для холодной прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 800.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	60ХСМФ (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,550-0,650	1,050-1,300	0,400-0,700	1,400-1,800	0,400-0,600	≤ 0,500	0,150-0,250			≤ 0,030	≤ 0,030		
Аналоги															
1.	No mark (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,600	1,100	0,450	1,100	0,250								Др. наименование: MALLOY (GB-08)

Сталь 60Х2СМФ

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85.

Назначение — рабочие валки двух- и четырехвалковых клетей листовых станов для холодной прокатки металлов.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	60Х2СМФ (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,570-0,650	1,050-1,300	0,200-0,700	1,800-2,100	0,250-0,350	≤ 0,500	0,100-0,250			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 55X

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.20-85, ОСТ 24.013.21-85, ОСТ 24.013.04-83. Поковки ГОСТ 8479-70.
Назначение — оси опорных валков для холодной прокатки металлов. Рабочие валки блюмингов, слябингов, заготовочных, рельсобалочных, крупносортовых, среднесортных и мелкосортных станов и рабочие валки листовых станов для горячей прокатки металлов. Редукторные валы, шестерни и другие нагруженные детали, подвергающиеся истиранию, но работающие без значительных ударных нагрузок.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 200 мм охлаждаются на воздухе, 200-300 мм — в яме.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС, необходимы подогрев и последующая термообработка. КТС, необходима последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии при НВ 217-229 и $\sigma_b = 720$ МПа,

$K_{V \text{ тв.спл}} = 0,8$, $K_{V \text{ с.ст}} = 0,6$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	55X (СНГ)	ОСТ 24.013.20-85	0,500-0,600	0,170-0,370	0,350-0,650	1,000-1,300		≤ 0,500				≤ 0,040	≤ 0,040		
Аналоги															
1.	5152 (США)	SAE J 1249, AISI	0,480-0,550	0,200-0,350	0,700-0,900	0,900-1,200						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 60XH

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.04-83, ОСТ 24.013.21-85.

Назначение — рабочие валки блюмингов, слябингов, заготовочных, рельсобалочных и крупносортовых станов, рабочие опорные валки листовых станов для горячей прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 800. Сечения до 250 мм охлаждаются на воздухе, 251-350 мм — в яме.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при НВ 197-229 и

$\sigma_b = 690-830$ МПа, $K_{V \text{ тв.спл}} = 0,80$, $K_{V \text{ с.ст}} = 0,72$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	60XH (СНГ)	ОСТ 24.013.04-83	0,550-0,650	0,170-0,370	0,500-0,800	0,600-0,900		1,00-1,500				≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 60XГ

Заменитель — сталь 55X.

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.21-85.

Назначение — рабочие валки шпринсовых и мелкосортных станов для горячей прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 800. Сечения до 200 мм охлаждаются в яме, 201-800 мм подвергаются отжигу с перекристаллизацией и одним переохлаждением.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB 235-285 и

$\sigma_B = 670$ МПа, $K_{V\text{ тв.спл}} = 0,9$, $K_{V\text{ с.ст}} = 0,75$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	60ХГ (СНГ)	ОСТ 24.013.21-85	0,550-0,650	0,170-0,370	0,800-1,000	1,000-1,300			≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040		
Аналоги															
1.	15 261 (Чехия/Словакия)	CSN 415261	0,550-0,620	0,170-0,370	0,800-1,100	0,900-1,200				0,100-0,200		≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	5160 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,550-0,650	0,100-0,350	0,700-1,000	0,700-0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		
3.	5160 (США)	SAE J 404, AISI	0,560-0,640	0,150-0,350	0,750-1,000	0,700-0,900									Др. наименования: G51600 (UNS)
4.	525 A 60 (Великобритания)	B.S. 970 Part 2 188	0,570-0,620	0,200-0,350	0,850-1,000	0,800-0,950	≤ 0,060					≤ 0,035	≤ 0,035		Др. наименования: 527 A 60 (GB-23)
5.	55 Cr 3 (Германия)	DIN 17221	0,520-0,590	0,250-0,500	0,700-1,000	0,700-1,000						≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: 1.7176
6.	60 Cr 3 (Венгрия)	MSZ 2666	0,560-0,640	0,150-0,400	0,700-1,000	0,700-1,000						≤ 0,030	≤ 0,030		
7.	60CrMnA (Китай)	GB 1222-84	0,560-0,640	0,170-0,370	0,700-1,000	0,700-1,000		≤ 0,350				≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	
8.	SUP 9A (Япония)	JIS G 4801 (84)	0,560-0,640	0,150-0,350	0,700-1,000	0,700-1,000						≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 90ХМФ

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.04-83.

Назначение — опорные валки всех размеров и бандажи составных опорных валков листовых станов для горячей прокатки металлов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 800.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 170-207 и $\sigma_B = 610$ МПа,

$K_{V\text{ тв.спл}} = 0,85$, $K_{V\text{ с.ст}} = 0,80$.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	90ХМФ	ОСТ 24.013.04-83	0,800-0,900	0,200-0,400	0,200-0,700	1,400-1,700	0,200-0,300	≤ 0,300		0,100-0,200		≤ 0,040	≤ 0,040		
Аналоги															
1.	86 CrMoV 7 (Германия)		0,830-0,900	0,150-0,350	0,300-0,450	1,600-1,900	0,200-0,350		0,050-0,150			≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименования: 1.2327

Сталь 75ХМФ

Заменитель — стали 75ХМ, 9ХФ.

Вид поставки — валки ОСТ 24.013.04-83, ОСТ 24.013.20-85, ОСТ 24.013.21-85.

Назначение — рабочие и опорные валки листовых станов для горячей прокатки черных металлов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 800.

Свариваемость — трудносвариваемая.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	75ХМФ	ОСТ 24.013.04-83	0,700-0,800	0,200-0,600	0,200-0,700	1,400-1,700	0,100-0,300	≤ 0,300	0,100-0,300			≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 8ХФ

Заменитель — 8Х1, 8Х2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-71. Лента ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7831-78.

Назначение — для ножей при холодной резке металлов, обрешных матриц и пуансонов при холодной обработке заусенцев, кернеров.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	8ХФ (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,700-0,800	0,100-0,400	0,150-0,450	0,400-0,700	≤ 0,200	≤ 0,350	0,150-0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	19 419 (Чехия/Словакия)	CSN 419419	0,700-0,800	0,200-0,400	0,300-0,500	0,450-0,650			0,080-0,200		≤ 0,030	≤ 0,030		
2.	80 CrV 2 (Германия)	DIN 17350	0,750-0,850	0,250-0,400	0,300-0,500	0,400-0,700			0,150-0,250		≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	8CrF (Болгария)	BDS 7938	0,750-0,850	0,150-0,350	0,200-0,600	0,400-0,700		≤ 0,250	0,150-0,300		≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
4.	NCV1 (Польша)	PN/H 85023	0,750-0,850	0,150-0,400	0,300-0,600	0,400-0,700			0,150-0,300		≤ 0,030	≤ 0,030		
5.	F.520J (Испания)		0,700-0,800	0,130-0,380	0,100-0,400	0,350-0,650			0,100-0,200		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименов.: A-5207, TRAT-8 (E-3)
6.	80 CrV 2-3 (Германия)		0,750-0,850	0,250-0,400	0,300-0,500	0,400-0,700			0,250-0,400		≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименов.: 1.2236
7.	V8-C (Италия)	I-09	0,800	≤ 0,400	≤ 0,500	0,550			0,200					
8.	ЭП 417 (СНГ)	TU	0,700-0,800	≤ 0,400	≤ 0,350	0,800-1,100		≤ 0,350	0,100-0,250		≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь X

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-71. Полоса ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — зубила, применяемые при насечке напильников, очень твердые кулачки эксцентров и пальцы; гладкие цилиндрические калибры и калиберные кольца; токарные, строгальные и долбежные резцы.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	X (СНГ)	ГОСТ 5950-73	0,950-1,100	0,100-0,400	0,150-0,450	1,300-1,650	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
Аналоги														
1.	100 Cr 6 (Испания)	UNE 36027-86	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650					≤ 0,025	≤ 0,030		Др. наименов.: A-131 (E-2), UDALA (E-3);
2.	100 Cr 6 (Италия)	UNI 3097 (75)	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,400-1,600					≤ 0,025	≤ 0,025		Др. наименов.: D 120 (I-04)
3.	100 Cr 6 (Европорты)	EN94-73	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650					≤ 0,025	≤ 0,030		
4.	100 Cr 6 (Германия)	DIN 17230, LW	0,900-1,050	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,650		≤ 0,300			≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Др. наименов.: 1.3505
5.	100 Cr 6 (Франция)	AFNOR NF A 35-565 (94)	0,950-1,100	0,150-0,350	0,250-0,450	1,350-1,600	≤ 0,100	≤ 0,300			≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,300	Al ≤ 0,050 Др. наименов.: 100C6
6.	102 Cr 6 (Европорты)	EN 96-79	0,950-1,100	0,100-0,400	0,150-0,450	1,350-1,650					≤ 0,030	≤ 0,030		
7.	14 109 (Чехия/Словакия)	CSN 414109	0,900-1,100	0,150-0,350	0,300-0,500	1,300-1,650		≤ 0,300			0,030	≤ 0,027	≤ 0,250	
8.	2S.135 (Великобритания)		0,900-1,100	0,150-0,400	0,250-0,550	1,300-1,600	≤ 0,100	≤ 0,400	≤ 0,300		≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	2067 (Великобритания)	GB-03	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,350- 1,650					≤0,030	≤0,030		
10.	2258 (Швеция)	SS	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,350- 1,650					≤0,035	≤0,030		Др. наимен.: OVAKO803 (S-6)
11.	5210 (Австралия)	AS 1444 (86)	0,980- 1,100	0,100- 0,350	0,250- 0,450	1,300- 1,600					≤0,025	≤0,025		
12.	52100 (США)	SAE J 404	0,980- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,300- 1,600					≤0,025	≤0,025		Др. наимен.: 6440J, 6444H, 6447D (AMS)
13.	S4146 (Югославия)	JUS C.B0.601	0,900- 1,050	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,350- 1,650					≤0,025	≤0,030		
14.	Sh (Болгария)	BDS 7938	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,150- 0,400	1,300- 1,600		≤0,350			≤0,030	≤0,030	≤0,300	
15.	Cr 2 (Китай)	GB1299-85	0,950- 1,100	≤0,400	≤0,400	1,300- 1,650					≤0,030	≤0,030		
16.	GCr15 (Китай)	GB 3203-82	0,950- 1,050	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,400- 1,650	≤0,080	≤0,300			≤0,025	≤0,025	≤0,250	Ni+Cu < 0,5%
17.	G0 3 (Венгрия)	MSZ 17789	0,950- 1,050	0,170- 0,370	0,250- 0,450	1,350- 1,650		≤0,300			≤0,025	≤0,027	≤0,250	
18.	K4 (Венгрия)	MSZ 4352	0,950- 1,100	0,100- 0,400	0,150- 0,400	1,300- 1,650	≤0,200	≤0,350	≤0,150	≤0,300	≤0,030	≤0,030	≤0,300	
19.	LH 15 (Польша)	PN/H 84041	0,950- 1,100	0,150- 0,350	0,250- 0,450	1,300- 1,650		≤0,300			≤0,025	≤0,027	≤0,250	
20.	NC 4 (Польша)	PN/H 85023	0,950- 1,100	0,150- 0,400	0,150- 0,450	1,300- 1,650					≤0,030	≤0,030		
21.	RUL 1 (Румыния)	STAS 1456/1	0,950- 1,100	0,170- 0,370	0,200- 0,450	1,300- 1,650	≤0,080	≤0,300			≤0,020	≤0,027	≤0,250	Cu+Ni ≤ 0,400%
22.	SUJ 2 (Япония)	JIS G 4805 (90)	0,950- 1,100	0,150- 0,350	≤0,500	1,300- 1,600					≤0,025	≤0,025		
23.	ШХ 15 (СНГ)	ГОСТ 801-78	0,950- 1,050	0,170- 0,370	0,200- 0,400	1,300- 1,650		≤0,300			≤0,020	≤0,027	≤0,250	

Сталь 13X

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5950-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2590-88.
Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77.

Назначение — бритвенные ножи и лезвия, острый хирургический инструмент, шаберы, гравировальный инструмент.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	13X (СНГ)	ГОСТ 5950-73	1,250- 1,400	0,100- 0,400	0,150- 0,450	0,400- 0,700	≤0,200	≤0,350	≤0,150	≤0,200	≤0,030	≤0,030	≤0,300		Ti ≤ 0,030
Аналоги															
1.	140 Cr 2 (Германия)		1,350- 1,500	0,150- 0,300	0,250- 0,400	0,400- 0,700					≤0,035	≤0,035		Др. наимен.: 1.2008	
2.	19 420 (Чехия/ Словакия)	CSN 419420	1,400- 1,550	0,150- 0,350	0,150- 0,350	0,500- 0,800		≤0,300			≤0,035	≤0,030			
3.	K6 (Венгрия)	MSZ 4352	1,300- 1,500	0,100- 0,400	0,150- 0,400	0,200- 0,500	≤0,200	≤0,350	≤0,150	≤0,300	≤0,030	≤0,030	≤0,300		
4.	NC5 (Польша)	PN/H 85023	1,300- 1,450	0,150- 0,400	0,150- 0,450	0,400- 0,700					≤0,030	≤0,030			
5.	130 Cr 3 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	1,200- 1,400	0,100- 0,400	0,150- 0,450	0,600- 0,900								Др. наимен.: 130C3	
6.	SKS 8 (Япония)	JIS G 4404 (83)	1,300- 1,500	≤0,350	≤0,500	0,200- 0,500					≤0,030	≤0,030			
7.	140 Cr (Испания)	UNE 36 071 (75)	1,300- 1,500	≤0,350	≤0,350	0,400- 0,700					≤0,030	≤0,030		Др. наимен.: A-5128 (E-2), IRA-TI-13 (E-3)	
8.	S140E3UCr4 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	1,300- 1,500	0,100- 0,300	0,100- 0,400	0,200- 0,500					≤0,025	≤0,025		Др. наимен.: DNO14 (F-06)	
9.	Cr06 (Китай)	GB 1299-85	1,300- 1,450	≤0,400	≤0,400	0,500- 0,700					≤0,030	≤0,030			
10.	ЭИ 53 (СНГ)	ТУ	1,250- 1,400	0,200- 0,350	0,200- 0,350	0,400- 0,700					≤0,030	≤0,030			

2.5. Сталь инструментальная быстрорежущая

Сталь Р6М5К5

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для обработки высокопрочных нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов в условиях повышенного разогрева режущей кромки.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1160, конца 850. Охлаждение в колодцах при 750-780°С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Р6М5К5 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,860-0,940	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,300	4,800-5,300	≤ 0,600	1,700-2,100	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Со=4,700-5,200
Аналоги														
1.	2723 (Швеция)	SS	0,850-0,950	0,250-0,500	0,200-0,400	3,500-4,500	4,500-5,500		1,700-2,100	6,000-7,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,500 Др. наимен.: EM35 (S-4)
2.	3243 (Великобритания)	GB-03	0,880-0,960	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	4,700-5,200		1,700-2,100	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,000
3.	6-5-2-5 (Испания)	UNE 36073 (75)	0,850-0,950	≤ 0,450	≤ 0,400	3,500-4,500	4,700-5,400		1,700-2,200	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,700-5,200
4.	BM 35 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,850-0,950	≤ 0,400	≤ 0,400	3,750-4,500	4,750-5,250	≤ 0,400	1,750-2,150	6,000-6,750			≤ 0,200	Со=4,600-5,200 Sn ≤ 0,05
5.	EM 35 (Бразилия)	ACO	0,900	0,300	0,300	4,000	5,000		2,000	6,300				Со=5,000

6.	F.550.C (Испания)		0,800-0,900	0,180-0,430	0,150-0,450	3,750-4,750	4,000-6,000		1,750-2,250	5,250-7,250	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,250-5,250 Др. наимен.: RMoCo-5 (E-3)
7.	HS 6-5-2-5 (Евроорма)	EN 96-79	0,850-0,950	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500-4,500	4,600-5,300		1,700-2,200	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,700-5,200
8.	HS 6-5-2-5 (Германия)	DIN 17350	0,880-0,960	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	4,700-5,200		1,700-2,000	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,000 Др. наимен.: 1,3243
9.	HS 6-5-2-5 HC (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,880-0,960			3,500-4,500	4,600-5,300		1,700-2,200	5,700-6,700				Со=4,500-5,200
10.	RB (Венгрия)	MSZ 4351	0,820-0,920	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800-4,500	4,800-5,300	≤ 0,400	1,700-2,100	6,000-7,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,700-5,200
11.	SK5M (Польша)	PN/H 85022	0,850-0,950	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500-4,500	4,600-5,200	≤ 0,400	1,700-2,100	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,500
12.	SKH 55 (Япония)	JIS G-4403 (83)	0,850-0,950	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800-4,500	4,600-5,300		1,700-2,200	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,500
13.	VK-5E (Бразилия)	Villares	0,920	0,300	0,300	4,150	5,000		1,850	6,300				Со=4,800
14.	W6Mo5Cr4V2Co5 (Китай)	GB 9943-88	0,800-0,900	0,200-0,450	0,150-0,400	3,750-4,500	4,500-5,500		1,750-2,250	5,500-6,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,500-5,500
15.	Р6М5К5 (Болгария)	BDS 7008	0,840-0,920	≤ 0,500	≤ 0,600	3,800-4,500	4,800-5,300	≤ 0,400	1,700-2,100	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Со=4,700-5,200

Сталь P9

Заменитель — сталь P18.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ТУ 14-1-1408-75. Лист тонкий ТУ 14-1-1706-76. Лента ГОСТ 2283-79. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления инструментов простой формы, не требующих большого объема шлифовки, для обработки обычных конструктивных материалов.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900. Охлаждение в колющих при 750-800°С.

Свариваемость — при стыковой электросварке со сталью 45 и 40Х хорошая.

Обработываемость резанием — при НВ 205-255, K_v тв.спл = 0,8, K_v ст = 0,6.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P9 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,850-0,950	≤ 0,500	≤ 0,500	3,800-4,400	≤ 1,000	≤ 0,400	2,000-2,600	8,500-10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		
Аналоги														
1.	19 802 (Чехия/Словакия)	CSN 419802	0,800-0,900	≤ 0,450	≤ 0,450	3,800-4,600	≤ 0,500		2,000-2,700	9,500-11,000	≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	NW9 (Польша)	PNH 85023	0,850-0,950	≤ 0,500	0,150-0,450	3,500-4,500			1,700-2,100	8,000-10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	ЭИ 450 (СНГ)	ТУ	0,850-0,950	0,250-0,350	0,250-0,350	4,100-4,500	0,300-0,600	≤ 0,300	2,100-2,500	8,000-8,500	≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь P9M4K8

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для обработки высокопрочных нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов в условиях повышенного разогрева режущей кромки: зуборезный инструмент, фрезы, фасонные резцы, зенкеры, метчики.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 880. Охлаждение в колющих при 750-800°С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P9M4K8 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	1,000-1,100	0,200-0,500	0,200-0,500	3,000-3,600	3,800-4,300	≤ 0,600	2,300-2,700	8,500-9,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Co=7,500-8,500
Аналоги														
1.	2736 (Швеция)	SS	1,200-1,300	0,300-0,500	0,200-0,400	3,500-4,500	3,200-3,900		3,000-3,500	8,500-9,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=8,500-9,500 Др. наимен.: ET42 (S-4)
2.	3207 (Великобритания)	GB-03	1,200-1,350	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	3,200-3,900		3,000-3,500	9,000-10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=9,500-10,500
3.	BT 42 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	1,250-1,400	≤ 0,400	≤ 0,400	3,750-4,500	2,750-3,500	≤ 0,400	2,750-3,250	8,500-9,500				Co=9,000-10,000 Др. наимен.: T42 (GB-03)
4.	HS 10-4-3-10 (Италия)	UNI 2955-82 Part 5	1,200-1,350	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500-4,500	3,200-3,900		3,000-3,500	9,000-10,500				Co=9,500-10,500
5.	HS 10-4-3-10 (Германия)	DIN 17350	1,200-1,350	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	3,200-3,900		3,000-3,500	9,000-10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=9,500-10,500 Др. наимен.: 1.3207
6.	R9M4K8 (Болгария)	BDS 7008	1,000-1,100	≤ 0,500	≤ 0,600	3,000-3,600	3,800-4,300	≤ 0,400	2,300-2,700	8,500-9,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=7,500-8,500
7.	SKH57 (Япония)	JIS G 4403 (83)	1,200-1,350	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800-4,500	3,000-4,000		3,000-3,700	9,000-11,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=9,000-11,000
8.	WKE 42 (Швеция)	S-7	1,200-1,350	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	3,200-3,900		3,000-3,500	9,000-10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=9,500-10,500

Сталь P18

Заменитель — сталь P12.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Лист толстый ТУ 14-1-1408-75. Лист тонкий ТУ 14-1-1408-75, ТУ 14-1-1706-76. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Проволока ТУ 14-1-1096-74. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — резцы, сверла, фрезы, резьбовые фрезы, долбаки, развертки, зенкеры, метчики, протяжки для обработки конструкционных сталей с прочностью до 1000 МПа, от которых требуется сохранение режущих свойств при нагревании во время работы до 600 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 900. Охлаждение в колодцах при 750-800 °С.

Свариваемость — хорошая при стыковой электросварке со сталями 45 и 40Х.

Обрабатываемость резанием — при HB 212-228, $K_{v\text{ тв.ст}} = 0,6$, $K_{v\text{ ст}} = 0,3$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Ca	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P18 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,730-0,830	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,400	≤1,000	≤0,600	1,000-1,400	17,000-18,500	≤0,030	≤0,030	≤0,250	Co ≤0,500
Аналоги														
1.	18-0-1 (Испания)	UNE 36073 (75)	0,730-0,830	≤0,450	≤0,400	3,500-4,500			0,800-1,200	17,200-18,700	≤0,030	≤0,030		
2.	19 824 (Чехия/Словакия)	CSN 419824	0,700-0,800	≤0,450	≤0,450	3,800-4,600	≤0,500		1,000-1,600	17,000-19,000	≤0,035	≤0,035		
3.	3355 (Великобритания)	GB-03	0,700-0,800	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500			1,000-1,200	17,500-18,500	≤0,030	≤0,030		
4.	BT1 (Великобритания)	B.S. 4659 (89)	0,700-0,800	≤0,400	≤0,400	3,750-4,500	≤0,700	≤0,400	1,000-1,250	17,500-18,500			≤0,200	Co ≤1,000 Др. наимен.: T1 (GB-03)
5.	HS 18-0-1 (Италия)	UNI 2955-82 (part 5)	0,730-0,830	≤0,500	≤0,400	3,500-4,500	≤1,000		0,900-1,200	17,200-18,700				Co ≤1,000
6.	HS 18-0-1 (Евроформа)	EN 96-79	0,730-0,830	≤0,500	≤0,400	3,500-4,500			0,900-1,200	17,200-18,700	≤0,030	≤0,030		
7.	R3 (Венгрия)	MSZ 4351	0,730-0,830	≤0,400	≤0,400	3,800-4,500	≤0,700	≤0,400	0,900-1,200	17,000-18,500	≤0,030	≤0,030		
8.	R18 (Болгария)	BDS 7008	0,730-0,830	≤0,500	≤0,600	3,800-4,500	≤1,000	≤0,400	1,000-1,400	17,000-18,500	≤0,030	≤0,030		Co ≤0,500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	RAPIDE C (Франция)	F-05	0,700-0,780	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500			1,000-1,200	17,500-18,500	≤0,030	≤0,030		
10.	RC (Италия)	I-09	0,750	≤0,400	≤0,400	4,050			1,100	18,000				
11.	Rg3 (Румыния)	STAS 7382	0,700-0,780	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500	≤0,600		1,000-1,200	17,500-18,500	≤0,030	≤0,030		
12.	S 18-0-1 (Германия)		0,700-0,780	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500			1,000-1,200	17,500-18,500	≤0,030	≤0,030		Др. наимен.: 1.3355
13.	SKH 2 (Япония)	JIS G 4403 (83)	0,730-0,830	≤0,400	≤0,400	3,800-4,500			0,800-1,200	17,000-19,000	≤0,030	≤0,030		
14.	SW 18 (Польша)	PNH 85022	0,750-0,850	≤0,500	≤0,400	3,500-4,500	≤2,000	≤0,400	1,000-1,400	17,000-19,000	≤0,030	≤0,030		
15.	VWT-1 W18G4V (Бразилия)	Villares	0,750	0,200	0,300	4,250			1,100	16,000				
16.	W18Cr 4V (Китай)	GB 9943-88	0,700-0,800	0,200-0,400	0,100-0,400	3,800-4,400	≤0,300		1,000-1,400	17,500-19,000	≤0,030	≤0,030		
17.	X75 WCrV 18-4-1 (Германия)	DIN 17230	0,700-0,780	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500	≤0,600		1,000-1,200	17,500-18,500	≤0,030	≤0,030		Др. наимен.: 1.3558
18.	S200 (Австрия)	BOHLER	0,750			4,100			1,100	18,000				

Сталь P12Ф3

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный прут ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — ножи строгальные для резания дерева, при отсутствии клеевой древесины, стеклошпатов и полимерных материалов; пуансоны (иглы) для пробивки отверстий; вырубные, отрезные, дыропробивные штампы для рубки листов с покрытиями (жидкого стекла); доски для волочения цветных металлов и калибровки стальных прутков; ножи холодновысадочных автоматов.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P12Ф3 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,950-1,050	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,300	≤1,000	≤0,600	2,500-3,000	12,000-13,000	≤0,030	≤0,030	≤0,250	Co ≤ 0,500
Аналоги														
1.	HS 12-1-2 (Германия)		0,900-1,000	≤0,450	≤0,400	3,800-4,500	0,700-1,000		2,300-2,600	11,500-12,500	≤0,030	≤0,030		Др. наимен.: 1.3318
2.	SW12 (Польша)	PN/H 85022	1,050-1,150	≤0,500	≤0,400	3,500-4,500	≤2,000	≤0,400	2,200-2,700	11,000-13,000	≤0,030	≤0,030		
3.	ЭП 597 (СНГ)	TU	0,940-1,040	≤0,400	≤0,400	3,500-4,000	0,500-1,000	≤0,500	2,500-3,000	12,000-13,000	≤0,030	≤0,030		

Сталь P18K5Ф2

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления инструментов подвергаемых значительному профильному шлифованию обычными абразивами, при обработке вязкой аустенитной стали и материалов, обладающих абразивными свойствами.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P18K5Ф2 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,850-0,950	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,400	≤1,000	≤0,600	1,800-2,200	17,000-18,500	≤0,030	≤0,030	≤0,250	Co=4,700-5,200
Аналоги														
1.	R18K5F2 (Болгария)	BDS 7008	0,850-0,950	≤0,500	≤0,600	3,800-4,400	≤1,000	≤0,400	1,800-2,200	17,000-18,500	≤0,030	≤0,030		Co=4,700-5,200

Сталь P2AM9K5

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для режущего инструмента при обработке улучшенных легированных, а также нержавеющей сталей.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P2AM9K5 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	1,000-1,100	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,400	8,000-9,000	≤0,600	1,700-2,100	1,500-2,000	≤0,030	≤0,030	≤0,250	Nb=0,100-0,300 N=0,050-0,100 Co=4,700-5,200
Аналоги														
1.	A600 (M30) (США)	ASTM	0,800	0,200-0,400	0,200-0,400	4,000	8,000		1,250	2,000				Co=5,000 Др. наимен.: T11330 (UNS)
2.	M47 (США)	AISI	1,100	0,200-0,400	0,200-0,400	3,750	9,500		1,250	1,500				Co=5,000 Др. наимен.: T11347
3.	3247 (Великобритания)	GB-03	1,050-1,120	≤0,450	≤0,400	3,600-4,400	9,000-10,000		1,000-1,300	1,200-1,800	≤0,030	≤0,030		Co=7,500-8,500
4.	R2MK5F2 (Болгария)	BDS 7008	1,000-1,100	≤0,500	≤0,600	3,800-4,500	8,000-9,000	≤0,400	1,700-2,100	1,500-2,000	≤0,030	≤0,030		Co=4,700-5,200 Nb=0,100-0,300 N=0,050-0,100

Сталь P6AM5

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73,

ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для режущего инструмента при обработке улучшенных, а также нержавеющих сталей.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	R2AM5 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,820-0,900	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,400	4,800-5,300	≤ 0,600	1,700-2,100	5,500-6,500	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	N=0,050-0,100 Co≤ 0,500
Аналоги														
1.	R6M5a (Болгария)	BDS 7008	0,820-0,920	≤ 0,500	≤ 0,600	3,800-4,500	4,800-5,300	≤ 0,400	1,700-2,100	5,500-6,500	≤ 0,030	≤ 0,030		N=0,050-0,100 Co≤ 0,500
2.	ЭП 917 (СНГ)	ТУ	0,800-0,880	≤ 0,500	≤ 0,600	3,800-4,400	5,000-5,500	≤ 0,400	1,700-2,100	5,500-6,500	≤ 0,025	≤ 0,035		N=0,130 Co≤ 0,600

Сталь Р6М5

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — то же, что и для марки Р18, предпочтительно для изготовления резьбонарезного инструмента, а также инструмента, работающего с ударными нагрузками.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	R6M5 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,820-0,900	0,200-0,500	0,200-0,500	3,800-4,400	4,800-5,300	≤ 0,600	1,700-2,100	5,500-6,500	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	Co≤ 0,500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	19 830 (Чехия/Словакия)	CSN 419830	0,800-0,900	≤ 0,450	≤ 0,450	3,800-4,600	4,500-5,500		1,500-2,200	5,500-7,000	≤ 0,035	≤ 0,035		
2.	2722 (Швеция)	SS	0,820-0,900	0,250-0,500	0,200-0,400	3,500-4,500	4,500-5,500		1,700-2,100	6,000-7,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименов.: Согоса M2 (S-5), EM2 (S-4)
3.	3343 (Великобритания)	GB-03	0,860-0,940	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	4,700-5,200		1,700-2,000	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
4.	6-5-2 (Испания)	UNE 36073 (75)	0,820-0,920	≤ 0,450	≤ 0,400	3,500-4,500	4,600-5,300		1,700-2,200	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
5.	611 (США)	AISI	0,840	0,300	0,250	4,200	5,000		1,900	6,350				Др. наименов.: T 11302 (UNS)
6.	A600 (M2) (США)	ASTM	0,780-1,050	0,200-0,400	0,200-0,400	3,750-4,500	4,500-5,500		1,600-2,200	5,500-6,750				Др. наименов.: M2
7.	BM2 (Япония/Бразилия)	B.S. 4659 (89)	0,820-0,920	≤ 0,400	≤ 0,400	3,750-4,500	4,750-5,500	≤ 0,400	1,750-2,050	6,000-6,750			≤ 0,200	Co≤ 1,000 Др. наименов.: 6542 (GB-08)
8.	CASTOR 429 (Швеция)	S-7	0,860-0,940	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	4,700-5,200		1,700-2,000	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
9.	EM2 (Бразилия)	ACO	1,000	0,250	0,250	4,150	5,350		1,950	6,300				Др. наименов.: M2
10.	F.550.A (Испания)		0,800-0,900	0,180-0,430	0,150-0,450	3,750-4,750	4,000-6,000		1,750-2,250	5,500-7,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименов.: Rmo (E-3)
11.	HS 6-5-2 (Евронорма)	HS 6-5-2	0,820-0,920	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500-4,500	4,600-5,300		1,700-2,200	5,700-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
12.	HS 6-5-2 (Германия)	DIN 17350	0,860-0,940	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800-4,500	4,700-5,200		1,700-2,000	6,000-6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наименов.: 1.3343
13.	N-3343 (Бразилия)	Villares	0,900	0,300	0,400	4,150	4,950		1,850	6,350				
14.	R6 (Венгрия)	MSZ 4351	0,820-0,920	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800-4,500	4,800-5,300	≤ 0,400	1,700-2,100	6,000-7,000	≤ 0,030	≤ 0,030		
15.	R6M5 (Болгария)	BDS 7008	0,820-0,920	≤ 0,500	≤ 0,600	3,800-4,500	4,800-5,300	≤ 0,400	1,700-2,100	5,500-6,500	≤ 0,030	≤ 0,030		Co≤ 0,500
16.	RM2 (Италия)	I-09	0,830	≤ 0,300	≤ 0,300	4,150	5,000		1,950	6,100				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17.	Rp5 (Румыния)	STAS 7382	0,850- 0,940	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800- 4,500	4,700- 5,200		1,700- 2,000	6,000- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
18.	SRH 51 (Япония)	JIS G 4403 (83)	0,800- 0,900	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800- 4,500	4,500- 5,500		1,600- 2,200	5,500- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
19.	SW7M (Польша)	PN/H 85022	0,820- 0,920	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500- 4,500	4,500- 5,500	≤ 0,400	1,700- 2,100	6,000- 7,000	≤ 0,030	≤ 0,030		
20.	W6Mo5Cr4V2 (Китай)	GB 9943-88	0,800- 0,900	0,200- 0,450	0,150- 0,400	3,800- 4,400	4,500- 5,500		1,750- 2,200	5,500- 6,750	≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь P6M5Ф3

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный прут ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления чистового и получистового инструментов (фасонные резцы, развертки, протяжки, фрезы и др.) при обработке нелегированных и легированных конструкционных сталей.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P6M5Ф3 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,950- 1,050	0,200- 0,500	0,200- 0,500	3,800- 4,300	4,800- 5,300	≤ 0,600	2,300- 2,700	5,700- 6,700	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,250	Co ≤ 0,500
Аналоги														
1.	3344 (Великобритания)	GB-03	1,170- 1,270	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800- 4,500	4,700- 5,200		2,700- 3,200	6,000- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,035		Др. наимен.: BSW23
2.	A600 (M3) (США)	ASTM	1,000- 1,250	0,200- 0,400	0,200- 0,400	3,750- 4,500	4,750- 6,250		2,250- 3,250	5,500- 6,750				Др. наимен.: A600 (Cl.1), M3
3.	HS 6-5-3 (Германия)	DIN 17350	1,170- 1,270	≤ 0,450	≤ 0,400	3,800- 4,500	4,700- 5,200		2,700- 3,200	6,000- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		Др. наимен.: 1.3344

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	SKH 52 (Япония)	SKH52	1,000- 1,100	≤ 0,400	≤ 0,400	3,800- 4,500	4,800- 6,200		2,300- 2,800	5,500- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
5.	HSC 6-5-3 (Италия)	UNI 2955-82 Part 5	1,000- 1,120	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500- 4,500	4,600- 5,300		2,200- 2,700	5,700- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	P6M5Ф3 (Болгария)	BDS 7008	0,950- 1,050	≤ 0,500	≤ 0,600	3,800- 4,500	4,800- 5,300	≤ 0,400	2,300- 2,700	5,700- 6,700	≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь P9K5

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 19265-73, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный прут ГОСТ 19265-73, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 19265-73, ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 19265-73, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 19265-73, ГОСТ 1133-71.

Назначение — резбовые резцы для обработки жаропрочной и нержавеющей стали.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	P9K5 (СНГ)	ГОСТ 19265-73	0,900- 1,000	0,200- 0,500	0,200- 0,500	3,800- 4,400	≤ 1,000	≤ 0,600	2,300- 2,700	9,000- 10,000	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,250	Co=5,000-6,000
Аналоги														
1.	19 856 (Чехия/Словакия)	CSN 419856	0,900- 1,000	≤ 0,450	≤ 0,450	3,800- 4,600	≤ 0,500		2,000- 2,700	9,500- 11,000	≤ 0,035	≤ 0,035		Co=4,500-5,500
2.	Rp 1 (Румыния)	STAS 7382	0,900- 1,000	≤ 0,500	≤ 0,500	3,800- 4,400	≤ 1,000		2,300- 2,700	9,000- 10,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=5,000-6,000
3.	SK5 (Польша)	PN/H 85022	1,050- 1,150	≤ 0,500	≤ 0,400	3,500- 4,500	≤ 2,000	≤ 0,400	2,100- 2,600	11,000- 13,000	≤ 0,030	≤ 0,030		Co=4,500-5,500

2.6. Химический состав сталей по ГОСТ 5950-73

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	05X12Н6Д2 МФСТТ	ГОСТ 5950-73	0,010-0,080	0,600-1,200	0,200-1,200	11,500-13,500	0,200-0,400	5,500-6,500	0,200-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	1,400-2,200	Ti=0,400-0,800 Zr=0,015 Др. примес.: ДИ 80
2.	11X	ГОСТ 5950-73	1,050-1,150	0,150-0,350	0,400-0,700	0,400-0,700	≤ 0,200	≤ 0,350	0,150-0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
3.	11X4В2МФ3С2	ГОСТ 5950-73	1,050-1,150	1,400-1,800	0,200-0,500	3,500-4,200	0,300-0,500	≤ 0,400	2,300-2,800	2,000-2,700	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
4.	120X	ГОСТ 5950-73	1,150-1,250	0,150-0,350	0,300-0,600	1,300-1,650	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: 12X1, ЭП 430
5.	3X2МНФ	ГОСТ 5950-73	0,270-0,330	0,150-0,400	0,300-0,600	2,000-2,500	0,400-0,600	1,200-1,600	0,250-0,400	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
6.	4X2В5МФ	ГОСТ 5950-73	0,300-0,400	0,150-0,350	0,150-0,400	2,200-3,000	0,600-0,900	≤ 0,350	0,600-0,900	4,500-5,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: ЭИ 959
7.	4X3ВМФ	ГОСТ 5950-73	0,400-0,480	0,600-0,900	0,300-0,600	2,800-3,500	0,400-0,600	≤ 0,350	0,600-0,900	0,600-1,000	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 ЭИ 2
8.	4X4ВМФС	ГОСТ 5950-73	0,370-0,440	0,600-1,000	0,200-0,500	3,200-4,000	1,200-1,500	≤ 0,600	0,600-0,900	0,800-1,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: ДИ 22
9.	4X5В2ФС	ГОСТ 5950-73	0,350-0,450	0,800-1,200	0,150-0,400	4,500-5,500	≤ 0,300	≤ 0,350	0,600-0,900	1,600-2,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: ЭИ 958
10.	4XМНФС	ГОСТ 5950-73	0,350-0,420	0,700-1,000	0,150-0,400	1,250-1,550	0,650-0,850	1,200-1,600	0,350-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Zn = 0,050, В = 0,003
11.	4XC	ГОСТ 5950-73	0,350-0,450	1,200-1,600	0,150-0,400	1,300-1,600	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12.	55X6В3СМФ	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,600-0,900	0,150-0,400	5,500-6,500	0,600-0,900	≤ 0,350	0,500-0,800	2,500-3,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
13.	5X2ВМНФ	ГОСТ 5950-73	0,460-0,530	0,100-0,400	0,400-0,700	1,500-2,000	0,800-1,100	1,200-1,600	0,300-0,500	0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
14.	5X2МНФ	ГОСТ 5950-73	0,460-0,530	0,100-0,400	0,400-0,700	1,500-2,000	0,800-1,100	1,200-1,600	0,300-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
15.	5X3В3МФС	ГОСТ 5950-73	0,450-0,520	0,500-0,800	0,200-0,500	2,500-3,200	0,800-1,100	≤ 0,350	1,500-1,800	3,000-3,600	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Nb=0,050-0,150 Др. примес.: ДИ 23
16.	5XНВ	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,150-0,350	0,500-0,800	0,500-0,800	≤ 0,300	1,400-1,800	≤ 0,150	0,400-0,700	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
17.	5XНВС	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,600-0,900	0,300-0,600	1,300-1,600	≤ 0,300	0,800-1,200	≤ 0,150	0,400-0,700	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
18.	6X3МФС	ГОСТ 5950-73	0,550-0,620	0,350-0,650	0,200-0,600	2,600-3,300	0,200-0,500	≤ 0,350	0,300-0,600	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: ЭП 788
19.	6X4М2ФС	ГОСТ 5950-73	0,570-0,650	0,700-1,000	0,150-0,400	3,800-4,400	2,000-2,400	≤ 0,350	0,400-0,600	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
20.	6X6 В3МФС	ГОСТ 5950-73	0,500-0,600	0,600-0,900	0,150-0,400	5,500-6,500	0,600-0,900	≤ 0,350	0,500-0,800	2,500-3,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030 Др. примес.: ЭП 569
21.	6XC	ГОСТ 5950-73	0,600-0,700	0,600-1,000	0,150-0,400	1,000-1,300	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
22.	7XГ2ВМФ	ГОСТ 5950-73	0,680-0,760	0,200-0,400	1,800-2,300	1,500-1,800	0,500-0,800	≤ 0,350	0,100-0,250	0,550-0,900	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
23.	85X6НФТ	ГОСТ 5950-73	0,800-0,900	0,150-0,350	0,150-0,400	5,000-6,000	≤ 0,200	0,900-1,300	0,300-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti=0,050-0,150
24.	8X	ГОСТ 5950-73	0,700-0,800	0,100-0,400	0,150-0,450	0,400-0,700	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
25.	8X3	ГОСТ 5950-73	0,750-0,850	0,150-0,350	0,150-0,400	3,200-3,800	≤ 0,200	≤ 0,350	≤ 0,150	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
26.	8X4В2МФС2	ГОСТ 5950-73	0,800-0,900	1,700-2,000	0,200-0,500	4,550-5,100	0,800-1,100	≤ 0,350	1,100-1,400	1,800-2,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
27.	8X6НФТ	ГОСТ 5950-73	0,800-0,900	0,150-0,350	0,150-0,400	5,000-6,000	≤ 0,200	0,900-1,300	0,300-0,500	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti = 0,050-0,150

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
28.	9Х5ВФ	ГОСТ 5950-73	0,850- 1,000	0,150- 0,400	0,150- 0,400	4,500- 5,500	≤ 0,300	≤ 0,350	0,150- 0,300	0,800- 1,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
29.	9ХФМ	ГОСТ 5950-73	0,800- 0,900	0,150- 0,350	0,300- 0,600	0,400- 0,700	0,150- 0,250	≤ 0,350	0,150- 0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
30.	В2Ф	ГОСТ 5950-73	1,050- 1,220	0,100- 0,400	0,150- 0,450	0,200- 0,400	≤ 0,300	≤ 0,350	0,150- 0,300	1,600- 2,000	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
31.	X12BMФ	ГОСТ 5950-73	2,000- 2,200	0,100- 0,400	0,150- 0,450	11,000- 12,500	0,600- 0,900	≤ 0,350	0,150- 0,300	0,500- 0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
32.	X12MФ	ГОСТ 5950-73	1,450- 1,650	0,100- 0,400	0,150- 0,450	11,000- 12,500	0,400- 0,600	≤ 0,350	0,150- 0,300	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
33.	X6BФ	ГОСТ 5950-73	1,050- 1,150	0,150- 0,350	0,150- 0,400	5,500- 6,500	≤ 0,300	≤ 0,350	0,500- 0,800	1,100- 1,500	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
34.	XB5	ГОСТ 5950-73	1,250- 1,450	0,150- 0,350	0,150- 0,400	0,400- 0,700	≤ 0,500	≤ 0,350	0,150- 0,300	3,500- 4,300	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030
35.	XBCГФ	ГОСТ 5950-73	0,950- 1,050	0,650- 1,000	0,600- 0,900	0,600- 1,100	≤ 0,300	≤ 0,350	0,050- 0,150	0,500- 0,800	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,030

Раздел III

СТАЛИ И СПЛАВЫ КОРРОЗИОННО-СТОЙКИЕ, ЖАРОСТОЙКИЕ, ЖАРОПРОЧНЫЕ, ИЗНОСОСТОЙКИЕ

Сталь 40Х9С2

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — клапаны впуска и выпуска автомобильных, тракторных и дизельных двигателей, трубки рекуператоров, теплообменники, колосники, крепежные детали.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 300 мм охлаждаются в печах.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40Х9С2 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,800	8,000- 10,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
Аналоги														
1.	4Съ9S2 (Болгария)	BDS 6738	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,800	8,000- 10,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
2.	H9S2 (Польша)	PNM 86022	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,700	8,000- 10,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035		
3.	17 115 (Чехия/Словакия)	CSN 417115	0,400- 0,500	2,800- 3,500	≤ 0,800	8,000- 10,000					≤ 0,030	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	401 S 45 (Великобритания)	B.S.970 Part 4 (70)	0,400- 0,500	3,000- 3,750	0,300- 0,750	7,500- 9,500		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: 52
5.	F SUN 1 (Япония)	JIS G 3214 (91)	0,400- 0,500	3,000- 3,500	≤ 0,600	7,500- 9,500		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
6.	X45 CrSi 8 (Италия)	UNI 3992-75	0,400- 0,500	2,800- 3,500	≤ 0,800	7,500- 9,500		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,035		Др. назим.: VCS
7.	Z 45 CS 9 (Франция)	AFNOR NF A 35-579 (91)	0,400- 0,500	2,700- 3,300	≤ 0,800	8,000- 10,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: S.O.S3 (F-05)
8.	45SiCr90 (Румыния)	STAS 11311	0,400- 0,500	2,700- 3,300	≤ 0,800	8,000- 10,000					≤ 0,030	≤ 0,040		
9.	4CrSi2 (Китай)	GB 1221-84	0,350- 0,500	2,000- 3,000	≤ 0,700	8,000- 10,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	
10.	F.322 (Испания)		0,350- 0,450	2,000- 2,500	0,400- 0,600	9,000- 11,000					≤ 0,040	≤ 0,040		
11.	G-X 45 CrSi 9-3 (Германия)		0,400- 0,500	2,700- 3,300	≤ 0,800	8,000- 10,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: 1.4718
12.	HNV 3 (СПА)	SAE J 775	0,400- 0,500	2,750- 3,750	≤ 0,800	7,500- 9,500		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: S65007 (UNS)
13.	SZ 3 (Венгрия)	MSZ 5776	0,400- 0,500	1,700- 3,300	0,300- 0,600	8,000- 9,500		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	
14.	VAL 5 (Италия)	I-09	0,450	3,050	0,600	8,750		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,035		
15.	VV-45 (Бразилия)	Villares	0,450	3,300	0,400	8,600								
16.	X45 CrSi 09-03 (Испания)	UNE 36022-91	0,400- 0,500	2,700- 3,300	≤ 0,800	8,000- 10,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: F.3220
17.	X45 CrSi 8 (Еврономы)	EN 90-71	0,400- 0,500	2,800- 3,500	≤ 0,800	7,500- 9,500					≤ 0,035	≤ 0,035		

Сталь 40X10C2M

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 18907-73. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — клапаны авиадвигателей, автомобильных и тракторных двигателей, крепежные детали двигателей. Сталь жаростойкая и жаропрочная мартенситного класса обладает высокими механическими свойствами до 600 °С, однако при длительных выдержках при 500 °С и особенно при 600 °С ударная вязкость резко снижается до 150 кДж/м².

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются в ямах.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки РДС, необходимы подогрев и последующая термообработка.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	40X10C2M (СВГ)	ГОСТ 5632-72	0,350- 0,450	1,900- 2,600	≤ 0,800	9,000- 10,500	0,700- 0,900	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300		Ti ≤ 0,280 Др. назим.: ЭИ 107
Аналоги															
1.	4Cr10Si2M (Болгария)	BDS 6738	0,350- 0,450	1,900- 2,600	≤ 0,800	9,000- 10,000	0,700- 0,900	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035			
2.	H10S2M (Польша)	PNM 86022	0,350- 0,450	1,900- 2,600	≤ 0,700	9,000- 10,500	0,700- 0,900	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,035			
3.	SZ 4 (Венгрия)	MSZ 5776	0,350- 0,450	2,400- 3,000	0,300- 0,600	9,000- 10,500	0,800- 1,200	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300		
4.	X40 CrSiMo 10-2 (Германия)	DIN 17480	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,800	9,000- 11,000	0,800- 1,300				≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: 1.4731	
5.	F SUN 3 (Япония)	JIS G3214 (91)	0,350- 0,450	1,800- 2,500	≤ 0,600	10,000- 12,000	0,700- 1,300	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300		
6.	Z40CS10 (Франция)	AFNOR NF A 35-579 (91)	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,800	9,500- 11,500	0,800- 1,300	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: SIMO (F-05)	
7.	4Cr10Si2Mo (Китай)	GB 1221-84	0,350- 0,450	1,900- 2,600	≤ 0,700	9,000- 10,500	0,700- 0,900	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300		
8.	VAL 5M (Италия)	I-09	0,400	2,500	≤ 0,800	10,000	1,050				≤ 0,030	≤ 0,040			
9.	X40 CrSiMo 10 (Еврономы)	EN90-71	0,350- 0,450	2,000- 3,000	≤ 0,800	9,500- 11,500	0,800- 1,300				≤ 0,030	≤ 0,045			

Сталь 08X13

Заменитель — стали: 12X13, 12X18H9T.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 19442-74. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76, ГОСТ 18968-73. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81.

Назначение — детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам (клапаны гидравлических прессов, предметы домашнего обихода), а также изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред (атмосферные осадки, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре и другие), лопатки паровых турбин, клапаны, болты и трубы. Сталь коррозионно-стойкая и жаростойкая ферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 850. Сечения до 300 мм охлаждаются в литабельях на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом, АрДС и КТС. Подогрев и термообработка применяются в зависимости от метода сварки, вида и назначения конструкции.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 149-159 и $\sigma_b = 590$ МПа,

$K_{в.ст.} = 0,7$, $K_{в.тв.спл} = 1,4$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при температурах 400-500 °С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08X13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назим.: ЭИ 496

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	ОС13 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
2.	ОН13 (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
3.	17 020 (Чехия/Словакия)	CSN 417020	≤ 0,080	≤ 0,700	≤ 0,900	12,000-14,000					≤ 0,035	≤ 0,040		
4.	F13S (Италия)	I-08	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	X 6 Cr 13 (Германия)	DIN 17440, DIN 17441, DIN 17456, EEN 10088	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назим.: 1.4000
6.	416 S (США)	AISI	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	11,500-13,500		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: S41008 (UNS)
7.	F SUS 410S (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	11,500-13,500		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
8.	2301 (Швейцария)	SS	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-13,500		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: STAINLESS 14 (S-7)
9.	403 S 17 (Великобритания)	B.S.970 Part 1 (91) B.S.970 Part 3 (91)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: 403 (GB-02), FI (L) (GB-13)
10.	ОС13 (Китай)	GB 2270-80	≤ 0,080	≤ 0,600	≤ 0,800	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,035		
11.	KO1 (Венгрия)	MSZ 4360	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		
12.	X6Cr13 (Испания)	UNE 36016-89 (1) UNE 36016-89 (2)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: ACX-385 (E-1), F-311 (E-2)
13.	X6 Cr 13 (Евронорма)	EN 88-86/1 EN 88-8/2	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
14.	Z8 C12 (Франция)	AFNOR NF A 35-573 (90)	≤ 0,080	≤ 0,750	≤ 1000	11,500-13,000					≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назим.: X 13 B.C (F-05)
15.	Z8 C13 FF (Франция)	AFNOR NF A 35-577/90	≤ 0,080	≤ 1000	≤ 1000	12,000-14,000		≤ 0,500			≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назим.: 410L (F-12)

Сталь 12X13

Заменитель — сталь 20X13.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 19442-74, ГОСТ 18969-73. Калиброванный пруткок ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруткок и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Проволока ГОСТ 18143-72. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76, ГОСТ 18968-73. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 14162-79.

Назначение — детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам; изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред при комнатной температуре, а также детали, работающие при 450-500 °С. Сталь коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная мартенситно-ферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1230, конца 850. Сечения до 100 мм охлаждаются на воздухе, 101-350 мм — в ямах.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под флюсом, АрДС, КТС. Подогрев и последующая термообработка применяются в зависимости от метода сварки, вида и назначения конструкции.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 235 и $\sigma_b = 730$ МПа,

$K_{ч\text{ тв.спл}} = 0,8$, $K_{ч\text{ ст.ст}} = 0,5$.

Склонность к отпусковой хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12X13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,090-0,150	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
Аналоги														
1.	10Cr13 (Румыния)	STAS 3583	0,080-0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	1Cr13 (Болгария)	BDS 6738	0,090-0,150	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
3.	1H13 (Польша)	PNM 86020	0,090-0,150	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
4.	22 905 (Чехия/Словакия)	CSN 422905	≤ 0,150	≤ 0,700	≤ 0,700	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	AoX12Cr13 (Венгрия)	MSZ 21053	≤ 0,150	≤ 1,500	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,040	≤ 0,040		
6.	F13 (Италия)	I-08	0,080-0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		
7.	X10 Cr 13 (Германия)	DIN 17440, DIN 17441, DIN 17456, DIN 1654 T.5 EEN 10088	0,080-0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4006
8.	403 (США)	AISI	≤ 0,150	≤ 0,500	≤ 1,000	11,500-13,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 51403 (SAE)
9.	5504K (США)	AMS	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 1,000	11,500-13,500					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 51410 (SAE)
10.	F SUS 410 (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 1,000	11,500-13,500		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
11.	17 021 (Чехия/Словакия)	CSN 417021	0,090-0,150	≤ 0,700	≤ 0,900	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,040		

Сталь 20X13

Заменитель — стали: 12X13, 14X17H2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 19442-74. Калиброванный пруткок ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-78. Шлифованный пруткок и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 1350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76, ГОСТ 18986-73. Проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 14162-79.

Назначение — детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам и работающие при температуре до 450-500 °С, а также изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред при комнатной температуре. Сталь коррозионно-стойкая, жаропрочная мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 850. Сечения до 150 мм охлаждаются на воздухе, 150-400 мм необходим низкотемпературный отжиг, с одним переохлаждением.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки РДС, АрДС и КТС. Подогрев и последующая термообработка применяются в зависимости от метода сварки, вида и назначения конструкции.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 241 и $\sigma_b = 730$ МПа,

$K_{V\text{ тв.спл}} = 0,7$, $K_{V\text{ с.ст}} = 0,45$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20X13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,160-0,250	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Тi ≤ 0,200
Аналоги														
1.	20Cr13 (Румыния)	STAS 3583	0,170-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
2.	2Cr13 (Болгария)	BDS 6738	0,160-0,250	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
3.	2H13 (Польша)	PNM 86020	0,160-0,250	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
4.	MAZ (Италия)	I-08	0,170-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	X20 Cr 13 (Германия)	DIN 17440, DIN 17441, DIN 17442, EN 10083	0,170-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.	SUS 420 J1 (Япония)	JIS G4304 (91), JIS G4305 (91), JIS G4308 (91), JIS G4309 (88), JIS G4313 (91)	0,160-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
7.	17 022 (Чехия/Словакия)	CSN 417022	0,160-0,250	≤ 0,700	≤ 0,800	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,040		
8.	2303 (Швеция)	.SS	0,160-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: STAINLESS 31/731 (S-7)
9.	420 S 37 (Великобритания)	B.S.970 Part 1 (91), B.S.970 Part 3 (91), B.S. 1554 (90)	0,200-0,280	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 420L (GB-02), K.E.25 (GB-18)
10.	X20 Cr 13 (Италия)	UNI 6901-71, UNI 6900-70, UNI 6904-71	0,160-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 420A (I-08), U12
11.	Z20 C 13 (Франция)	AFNOR NF A 35-573 (90)	0,180-0,230	≤ 0,750	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назм.: MAZ (F-14)
12.	2Cr13 (Китай)	GB 4239-91, GB 1220-84, GB 4240-84, GB 4356-84	0,160-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035		
13.	E 420 (Бразилия)	ACO	0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	13,000								
14.	KO 11 (Венгрия)	MSZ 4360	0,160-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		
15.	по трап (Норвегия)	NS 14001, NS 14210	0,180-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
16.	X20 Cr 13 (Испания)	UNE 36016-89 (1), UNE 36016-89 (2)	0,170-0,230	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: F.340Z
17.	X20 Cr 13 (Евроноормы)	EN 88-86/1, EN 88-86/2	0,170-0,230	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		

Сталь 30X13

Заменитель — сталь 40X13.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прутки ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 25054-81, ГОСТ 1183-71.

Назначение — режущий, мерительный инструмент, пружины, карбюраторные иглы, штоки поршневых компрессоров, детали внутренних устройств аппаратов и другие различные детали, работающие на износ в слабоагрессивных средах до 450 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1250, конца 850. Сечения до 400 мм подвергаются низкотемпературному отжигу с одним переохлаждением.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 241 и $\sigma_b = 730$ МПа,

$K_{v \text{ в.стл}} = 0,70$, $K_{v \text{ с.ст}} = 0,45$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30X13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,260-0,350	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
Аналоги														
1.	30Cr13 (Румыния)	STAS 3583	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
2.	3Cr13 (Болгария)	BDS 6738	0,250-0,350	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	3N13 (Польша)	PN/M 86020	0,260-0,350	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
4.	4028 (Великобритания)	GB-03	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	MA-3 (Италия)	I-08.	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		
6.	X30 Cr 13 (Германия)	EN 10088, DIN 17440, DIN 17441	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назим.: 1.4028
7.	F SUS 420 J2 (Япония)	JIS G 3214 (91)	0,260-0,400	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
8.	17 023 (Чехия/Словакия)	CSN 417023	0,260-0,350	≤ 0,700	≤ 0,800	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,040		
9.	2304 (Швеция)	SS	0,260-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: STAINLESS 6 (S-7)
10.	3Cr13 (Китай)	GB 1220-84	0,260-0,400	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035		
11.	GX30 Cr 13 (Италия)	UNI 3161-83	0,200-0,400	≤ 1,500	≤ 1,000	11,500-14,000	≤ 0,500	≤ 1,000			≤ 0,035	≤ 0,040		
12.	J 91153 (США)	UNS	0,200-0,400	≤ 1,500	≤ 1,000	11,500-14,000	≤ 0,500	≤ 1,000			≤ 0,040	≤ 0,040		Др. назим.: 304 (AISI) CA-40 (AISI)
13.	KO 12 (Венгрия)	MSZ 4360	0,260-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		
14.	VAL 2B (Италия)	I-09	0,300	≤ 0,800	≤ 1,000	13,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,030		
15.	XC 150 (Бразилия)	Villares	0,350	≤ 0,400	≤ 1,000	13,000								
16.	X30 Cr 13 (Италия)	UNE 36016-89 (1), UNE 36016-89 (2)	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: ACX-365 (E-1), F.3403 (UNE)
17.	X30 Cr 13 (Европормы)	EN 88-86/1	0,280-0,350	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
18.	Z33 C 13 (Франция)	AFNOR NF A 35-573/90	0,280-0,380	≤ 0,750	≤ 1,000	12,500-14,000					≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назим.: MA 3 (F-14)

Сталь 40X13

Заменитель — сталь 30X13.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — режущий, мерительный инструмент, пружины, карбюраторные иглы, предметы домашнего обихода, клапанные пластины компрессоров и другие детали, работающие при температуре до 400-450 °С, а также детали, работающие в коррозионных средах. Сталь коррозионно-стойкая мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 200 мм подвергаются низкотемпературному отжигу.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 340 и $\sigma_b = 730$ МПа,

$K_{V\text{ тв.ст}} = 0,6$, $K_{V\text{ ст}} = 0,4$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40X13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,360-0,450	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	T1 ≤ 0,200
Аналоги														
1.	40Cr13 (Румыния)	STAS 3583	0,350-0,420	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
2.	4Cr13 (Болгария)	BDS 6738	0,360-0,450	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
3.	4H13 (Польша)	PNM 86020	0,360-0,450	≤ 0,800	≤ 0,800	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
4.	X38 Cr 13 (Германия)	EEN 10088 DIN 17440 DIN 17441	0,350-0,420	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500					≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4031

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.	4034 (Великобритания)	GB-03	0,420-0,500	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500					≤ 0,030	≤ 0,045		
6.	MA 4 (Италия)	I-08	0,420-0,500	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500					≤ 0,030	≤ 0,045		
7.	N 540 (Австрия)	BOHLER	0,460	0,400	0,400	13,000								
8.	X40 Cr 13 (Испания)	UNE 36016-89 (1) UNE 36016-89 (2)	0,350-0,420	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: F.3404 (UNE)
9.	X40 Cr 14 (Италия)	UNI 6901-71, UNI 6900-71	0,360-0,450	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 420C (I-08)
10.	17 024 (Чехия/Словакия)	CSN 417024	0,360-0,450	≤ 0,700	≤ 0,800	12,000-14,000					≤ 0,030	≤ 0,040		
11.	2314 (Швеция)	SS	0,340-0,420	0,600-1,300	0,200-0,700	13,000-14,500				0,150-0,400	≤ 0,015	≤ 0,030		Др. назм.: STAVAX ESR (S-7)
12.	KO 13 (Венгрия)	MSZ 4360	0,360-0,450	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		
13.	VAL 2 C (Италия)	I-09	0,380	≤ 1,000	≤ 1,000	13,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
14.	X41 Cr 13 (Европорты)	EN 96-79	0,360-0,450	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,030		
15.	X40 Cr 14 (Франция)	AFNOR NF NF A 35-590 (92)	0,350-0,450	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500		≤ 1,000						Др. назм.: T1 (F-06), X13T1 (F-05)
16.	Z40 C 13 (Франция)		0,400	≤ 0,600	0,500	14,000					≤ 0,030	≤ 0,020		
17.	Z40 C 14C1 (Франция)	AFNOR NF A 35-595 (92)	0,360-0,420	≤ 1,000	≤ 1,000	13,000-14,000					≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назм.: MA 4 (F-14)

Сталь 10X14AГ15

Заменитель — стали: 12X18Н9, 08X18Н10, 12X18Н9Т, 12X18Н10Т.

Вид поставки — лист тонкий ГОСТ 5582-75.

Назначение — для немагнитных деталей, работающих в слабоагрессивных средах. Сталь коррозионно-стойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1160, конца 850.

Свариваемость — без ограничений. Рекомендуются РДС стандартными электродами. Хорошо сваривается в среде защитных газов как без присадки, так и с присадкой проволокой основного состава или состава типа X18Н9. Не допускается контактная сварка с низколегированной или углеродистой сталью из-за образования хрупких структур в ядре точки. Дополнительная обработка сварных соединений не требуется.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10X14AГ15 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	14,500-16,500	13,000-15,000	≤ 0,300	≤ 2,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,600	Ti ≤ 0,200 N=0,150-0,250 Др. назм.: ДИ-13

Сталь 12X17

Заменитель — сталь 12X18Н9Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и оребренный ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 5949-75, ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81.

Назначение — крепежные детали, валики, втулки и другие детали аппаратов и сосудов, работающих в разбавленных растворах азотной, уксусной, лимонной кислоты, в растворах солей, обладающих окислительными свойствами. Сталь коррозионно-стойкая и жаропрочная до 850 °С, ферритного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 900. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способы сварки: РДС, АрДС. Рекомендуется последующая термообработка.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при температуре 475 °С при длительных выдержках.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12X17 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
Аналоги														
1.	17 041 (Чехия/Словакия)	CSN 417041	≤ 0,140	≤ 0,700	≤ 0,900	16,000-18,000		≤ 0,600			≤ 0,035	≤ 0,040		
2.	H17 (Польша)	PN/M 86022	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
3.	Сл 17 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		
4.	H16 (Венгрия)	MSZ 4359	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,500	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	430 (США)	AISI	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 51430 (SAE), 5503C (AMS), S 43000 (UNS)
6.	F SUS 430 (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,120	≤ 0,750	≤ 1,000	16,000-18,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
7.	430 S 15 (Великобритания)	B.S.3111 Part 2 (79)	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 1,000	16,000-18,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		
8.	1Cr17 (Китай)	GB 1220-84	≤ 0,120	≤ 0,750	≤ 1,000	16,000-18,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035		
9.	430 (Австралия)	AS 1449 (94)	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 1,000						≤ 0,030	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.	F.310.D (Испания)		≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	14,000- 18,000					≤ 0,030	≤ 0,035		Др. назим.: INOX-3 (E-3), RDN 500 (E-4)
11.	X17 (Италия)	I-09	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 1,000	16,500	≤ 0,600	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		
12.	2320 (Швеция)	SS	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назим.: R250 (S-3), STAINLESS 2 (S-7)
13.	8Cr170 (Румыния)	STAS 3583	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	15,500- 17,500	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
14.	X9 Cr 17 (Евронорма)	EN 95-79	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000					≤ 0,030	≤ 0,040		
15.	Z8 C 17 (Франция)	AFNOR NF A 35-573 (90), 35-574 (90), 35-578 (82)	≤ 0,080	≤ 0,750	≤ 0,750	16,000- 17,500					≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назим.: D2 (F-06), F17 (F-14)

Сталь 08X17T

Заменитель — стали: 12X17, 08X18T1.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 9941-81, ГОСТ 9940-81.

Назначение — изделия, работающие в окислительных средах, а также в атмосферных условиях, кроме морской атмосферы, в которой возможна точечная коррозия. Теплообменники, трубы. Сварные конструкции, не подвергающиеся действию ударных нагрузок и работающие при температуре не ниже -20 °С. Сталь жаростойкая, коррозионно-стойкая ферритного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 900. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченная. Удовлетворительные механические свойства можно получить при сварке изделий, имеющих небольшие толщины до 2-3 мм. Для автоматической сварки под флюсом АН-26 и АНФ-14 применяют проволоку Св-08Х20Н9Г7Т, Св-05Х25Н12ТЮ.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при 475 °С при длительных выдержках.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08X17T (СНТ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 18,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Тi ≤ 0,800 Др. назим.: ЭИ 645
Аналоги														
1.	0Н17Т (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 18,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		Тi ≤ 0,800
2.	8.TiCr170 (Румыния)	STAS 3583	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	Тi ≤ 1,200
3.	F 17 T (Италия)	I-08	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Тi ≤ 1,200
4.	X3 CrTi 17 (Германия)	EN 10088, DIN 17440, DIN 17441, DIN 17456, DIN 17455	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000					≤ 0,030	≤ 0,045		Тi ≤ 1,200 Др. назим.: 1.4510
5.	17 040 (Чехия/Словакия)	CSN 417040	≤ 0,100	≤ 0,700	≤ 0,900	16,000- 18,500		≤ 0,600			≤ 0,035	≤ 0,040		Тi ≤ 0,300
6.	Св 17 Т (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 18,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		Тi ≤ 0,800
7.	430Ti (США)	AISI	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 19,500		≤ 0,750			≤ 0,030	≤ 0,040		Тi ≤ 0,750 Др. назим.: S43036 (UNS)
8.	430Ti (Великобритания)	GB-11	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 19,500		≤ 0,750			≤ 0,030	≤ 0,040		Тi ≤ 0,750
9.	КО 4 Тi (Венгрия)	MSZ 4360	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		Тi ≤ 1,200
10.	X5 CrTi 17 (Испания)	UNE 36016- 89 (1)	≤ 0,070	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000- 18,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Тi ≤ 0,750 Др. назим.: F.3115

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.	X6 CrTi 17 (Италия)	UNI 8317-81	≤ 0,080	≤ 1,000	1,000	16,000-18,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Ti ≤ 0,750 Др. назм.: AR 430Ti (I-05), AST 430Ti (I-01)
12.	X5 CrTi 17 (Европорма)	EN 88-86/1 EN 88-86/2	≤ 0,070	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Ti ≤ 1,100
13.	Z4 CrTi 17 (Франция)	AFNOR NF A 35-578 (82)	≤ 0,040	≤ 0,750	≤ 0,750	16,000-18,000		≤ 0,750			≤ 0,015	≤ 0,035		

Сталь 95X18

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — втулки, оси, стержни, шариковые и роликовые подшипники и другие детали, к которым предъявляются требования высокой твердости и износостойкости и работающие при температуре до 500 °С или подвергающиеся действию умеренных агрессивных сред. Сталь коррозионная мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850. Сечения до 700 мм подвергаются отжигу с перекристаллизацией, отпуску.

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 212-217 и $\sigma_B = 700$ МПа,

$K_{VT, \text{ст.ш}} = 0,86$, $K_{V, \text{ст.ст}} = 0,35$.

Флокочувствительность — незначительная.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна при температуре отпуска 450-600 °С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	95X18 (СН)	ГОСТ 5632-72	0,900-1,000	≤ 0,800	≤ 0,800	17,000-19,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 229
Аналоги														
1.	11Cr17 (Китай)	GB 1220-84 GB 4240-84 GB 4356-84	0,950-1,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,750	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,035		
2.	4125 (Великобритания)	GB-03	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	0,400-0,800				≤ 0,020	≤ 0,040		
3.	440C (США)	AISI	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,750				≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 51440C (SAE), S618C (AMS)
4.	440C (Бразилия)	ACO	1,000	≤ 1,000	≤ 1,000	17,400	≤ 0,750	0,750						Др. назм.: E 440C
5.	СМХС (Италия)	I-09	1,100	≤ 1,000	≤ 1,000	17,000	0,550				≤ 0,030	≤ 0,040		
6.	F SUS 440C (Япония)	JIS G 3214 (91)	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,750	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		
7.	FNМ No2 (Великобритания)	GB-20	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,750				≤ 0,030	≤ 0,040		
8.	KO 14 (Венгрия)	MSZ 4360	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	0,300-0,750	≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		
9.	E2 (Швеция)	S-7	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	≤ 0,750				≤ 0,030	≤ 0,040		
10.	X102 CrMo 17 (Европорма)	EN 96-79	0,950-1,100	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	0,400-0,700				≤ 0,030	≤ 0,030		
11.	X105 CrMo 17 (Германия)	SEW 400 EEN10088	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	0,400-0,800				≤ 0,020	≤ 0,040		Др. назм.: 1.4125
12.	Z100 CD 17C1 (Франция)	AFNOR NF A 35-595 (92)	0,950-1,200	≤ 1,000	≤ 1,000	16,000-18,000	0,400-0,800				≤ 0,015	≤ 0,040		Др. назм.: X.D.B.D. (F-05)
13.	17 042 (Чехия/Словакия)	CSN 417042	0,900-1,050	≤ 0,700	≤ 0,900	16,000-18,000					≤ 0,035	≤ 0,040		
14.	90Cr180 (Румыния)	STAS 3583	0,900-1,000	≤ 1,000	≤ 1,000	17,000-19,000	≤ 0,200	≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
15.	H18 (Польша)	PN/M 86020	0,900-1,050	≤ 0,800	≤ 0,800	17,000-19,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040		

Сталь 08X18T1

Заменитель — стали: 12X17, 08X17T.

Вид поставки — лист тонкий ГОСТ 5582-75.

Назначение — конструкции, не подвергающиеся воздействию ударных нагрузок и работающие в основном в окислительных средах, например, в растворах азотной кислоты. Применяемые в сварных конструкциях в основном ограничиваются малыми сечениями деталей (до 3,0 мм). Не рекомендуется использовать для сварных конструкций, работающих в условиях ударных нагрузок. Предельная температура службы сварных конструкций не ниже -20 °С. Сталь жаростойкая и коррозионно-стойкая ферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 950-1050, конца 720-800. Охлаждение производится на воздухе. Свариваемость — ограниченная. Удовлетворительные механические свойства можно получить при сварке изделий, имеющих небольшие толщины до 2-3 мм. Для автоматической электродуговой сварки под флюсом АН-26 и АНФ-14 применяют проволоку: Св-08Х20Н9Г7Т и Св-05Х25Н12ТЮ. Сталь успешно сваривается аргоно-дуговой сваркой без присадочного материала и с применением в качестве присадочного материала проволоки из стали 10Х18Н10Т. Для малых сечений применяют контактную сварку.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08X18T1 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,700	17,000-19,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,600-1,000

Сталь 15X25T

Заменитель — сталь 12Х18Н10Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прутки ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса

ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81.

Назначение — рекомендуется для сварных конструкций, не подвергающихся действию ударных нагрузок при температуре эксплуатации не ниже -20 °С. Трубы для теплообменной аппаратуры, работающей в агрессивных средах. Аппаратура, детали, чехлы термопар, электроды искровых зажигательных свечей, теплообменники. Сталь жаростойкая до 1100 °С, коррозионно-стойкая ферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1160, конца 800.

Свариваемость — труднотсвариваемая. При автоматической сварке рекомендуют использовать проволоку Св-07Х25Н13, Св-06Х25Н12ТЮ, Св-13Х25Н18 с флюсом АН-26. В случае ручной сварки хорошую пластичность обеспечивают электроды с проволокой из стали Св-13Х25Н18 (марки ОЗЛ-9) или с проволокой Св-07Х25Н13 типа ЭА-2 и ЭА-2Б. Необходим подогрев 150-200 °С и последующая термообработка — отпуск 600 °С.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ 149-163, $K_{V, \text{тв.стп}} = 0,9$, $K_{V, \text{ст.ст}} = 0,6$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна в интервале 450-520 °С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15X25T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 0,800	24,000-27,000	≤ 0,300	≤ 1,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,900 Др. ввзм.: ЭИ 439
Аналоги														
1.	17 061 (Чехия/Словакия)	CSN 417061	≤ 0,180	≤ 0,800	≤ 0,800	23,000-26,000		≤ 0,600			≤ 0,035	≤ 0,045		Ti ≤ 0,700
2.	СН25Т (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 0,800	24,000-27,000	≤ 0,300	≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,900
3.	Н25Т (Польша)	PNM 86022	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 0,800	24,000-27,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
4.	446 (США)	AISI	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	23,000-27,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. ввзм.: 51446 (SAE), N ≤ 0,250
5.	DY1 (Италия)	I-08	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	23,000-27,000					≤ 0,030	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6.	SUN 446 (Япония)	JSG 4311 (91), JSG 4312 (91)	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	23,000- 27,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	N ≤ 0,250
7.	X8 CrTi 25 (Германия)		≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 1,000	24,000- 27,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Ti ≤ 0,800 Др. назм.: 1.4746
8.	1Cr25Ti (Китай)	GB 2270-80, GB 13296-91	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 0,800	24,000- 27,000					≤ 0,030	≤ 0,035		
9.	2322 (Швеция)	SS	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	24,000- 28,000					≤ 0,030	≤ 0,040		N=0,100-0,250 Др. назм.: STAINLESS 5 (S-7)
10.	F 330.B (Испания)		0,130- 0,190	0,750- 1,250	0,450- 0,750	26,000- 28,000					≤ 0,035	≤ 0,030		
11.	H17 (Венгрия)		≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	23,000- 27,000		≤ 0,600			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	N ≤ 0,150-0,250
12.	X10 Cr 25 (Германия)	SEW 385	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 1,000	24,000- 26,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: 1.3811
13.	X16 Cr 26 (Италия)	UNI 6901-71, UNI 6900-70	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	24,000- 27,000					≤ 0,030	≤ 0,040		N ≤ 0,250
14.	Z12 C 25 (Франция)	AFNOR NF A 35-578 (82)	≤ 0,120	≤ 0,750	≤ 0,750	23,000- 26,000					≤ 0,015	≤ 0,035		Др. назм.: 446 (F-12)

Сталь 15X28

Заменитель — стали: 15X25T, 20X23H18.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы 9940-81.

Назначение — сварные конструкции, не подвергающиеся действию ударных нагрузок при температуре эксплуатации не ниже -20 °С; спай со стеклом. Аппаратура, детали, трубы пиролизных установок, теплообменники. Трубы для теплообменной аппаратуры, работающей в агрессивных средах. Сталь жаростойкая коррозионно-стойкая ферритного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 950-100, конца 750-810. Охлаждение производят на воздухе.

Свариваемость — ограниченная. Для сварки применяется ручная дуговая сварка электродами типа ЭА-2 и аргодуговая. Сварку желательно проводить с подогревом до 150-300 °С.

Склонность к отпусковой хрупкости — склонна при нагреве в интервале 450-520 °С из-за выделения G-фазы.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15X28 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 0,800	27,000- 30,000	≤ 0,300	≤ 1,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 349
Аналоги														
1.	4CS4 (Швеция)	SANDVIK Com	≤ 0,200			26,500								
2.	F256 (II) (США)	ASTM	≤ 0,120	≤ 0,750	≤ 1,000	28,000		≤ 0,500			≤ 0,030	≤ 0,040		N ≤ 0,200 Др. назм.: К 92801 (UNS)
3.	T15Cr280 (Румыния)	STAS 10718	0,100- 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	27,000- 29,000		≤ 1,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
4.	X10 CrN 28 (Испания)	UNE 36017- 85	0,150- 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	26,000- 29,000					≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: F 3169
5.	X18 CrN 28 (Германия)		0,150- 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	26,000- 29,000					≤ 0,030	≤ 0,045		N=0,150-0,250 Др. назм.: 1.4749

Сталь 25X13H2

Вид поставки — шлифованный пруток ГОСТ 18907-73, ТУ 14-1-721-73.

Назначение — детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам (клапаны гидравлических прессов, предметы домашнего обихода), а также изделия, подвергающиеся действию слабоагрессивных сред (атмосферные осадки, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре и другие). Сталь коррозионно-стойкая мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 800. Охлаждение производится медленно в печах.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25X13H2 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,200-0,300	≤ 0,500	0,800-1,200	12,000-14,000	≤ 0,300	1,500-2,000	≤ 0,200	≤ 0,200	0,150-0,250	0,080-0,150	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200

Сталь 20X23H13

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Лист тонкий ГОСТ 5582-75, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — детали, работающие при высоких температурах в слабонагруженном состоянии. Сталь жаростойкая до 900-1000 °С, аустенитно-ферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 900. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, электроды ОЗЛ-6, ЦЛ-25 и другие.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна в интервале 600-800 °С из-за образования — сфазы.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20X23H13 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-25,000	≤ 0,300	12,000-15,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 319
Аналоги														
1.	H23N13 (Польша)	PNM 86022	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-25,000		12,000-15,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2.	23-13 (Швеция)	S-2	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-14,000			≤ 0,015	≤ 0,035		
3.	309 (США)	AISI, USA-01, USA-03, USA-14	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-15,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 30309 (SAE), S30900 (UNS)
4.	F SUN 309 (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-15,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
5.	NS 24F (Италия)	I-08	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-14,000			≤ 0,015	≤ 0,035		
6.	RDN 230 (Испания)	E-4	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-14,000			≤ 0,015	≤ 0,035		
7.	X12 CrNi 24-12 (Германия)	SEW 470	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-14,000			≤ 0,015	≤ 0,035		Др. назм.: 1.4833, 23-13 (D-009)
8.	309 S 24 (Великобритания)	B.S. 1449 Part 2 (83)	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-25,000		13,000-16,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
9.	X16 CrNi 23-14 (Италия)	UNI 6901-71 UNI-6900-70	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-15,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 309 (I-08), NS 24 (I-08)
10.	Z15 CrNi 24-13 (Франция)	AFNOR NF A 36-209 (90)	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	22,000-24,000		12,000-14,000			≤ 0,015	≤ 0,035		Др. назм.: R24-13S (F-14)

Сталь 20X23H18

Заменитель — стали: 20X23H13, 15X25T.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — поковки, бандажи для работы при 650-700 °С, детали камер сгорания, хомуты, подвески и другие детали крепления котлов, муфелы для работы при температуре до 1100 °С, бесшовные трубы.

Сталь жаростойкая и жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1220, конца 900. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB 178 и

$\sigma_B = 610$ МПа, $K_{\nu \sigma_{ст}} = 0,4$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	20Х23Н18 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-25,000	≤ 0,300	17,000-19,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 417
Аналоги														
1.	H9 (Венгрия)	MSZ 4359	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	22,000-25,000		17,000-20,000			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	H23H18 (Польша)	PNM 86022	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	22,000-25,000		17,000-20,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
3.	310 (США)	AISI	≤ 0,250	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 30310 (SAE), S 31000 (UNS)
4.	8RE 10 (Швеция)	S-5	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,015	≤ 0,045		
5.	F SUN 310 (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,250	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
6.	R 25-20 (Италия)	I-08	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,015	≤ 0,045		
7.	X12CrNi 25-21 (Германия)	SEW 470	≤ 0,150	≤ 0,750	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,015	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4845
8.	17 255 (Чехия/Словакия)	CSN 417255	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	23,000-26,000		18,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
9.	310 S 24 (Великобритания)	B.S.1449	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 2,000	23,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 310 (GB-02)
10.	Сb23N18 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,500	22,000-25,000	≤ 0,300	17,000-20,000			≤ 0,025	≤ 0,035		
11.	Z12CN 25-20 (Франция)	AFNOR NF A 35-559 (93)	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 2,000	23,000-26,000		18,000-21,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: X25A (F-05)

Сталь 10Х23Н18

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебряжка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81.

Назначение — листовые детали, трубы, арматура (при пониженных нагрузках), работающие при 1000 °С. Сталь жаростойкая, жаропрочная, аустенитного класса.

Технологические свойства:

Склонность к отпускной хрупкости — склонна в интервале температур 600-800 °С из-за образования — σфазы.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	10Х23Н18 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	22,000-25,000	≤ 0,300	17,000-20,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
Аналоги														
1.	310 S (США)	AISI	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 30310S (SAE), 5521 F (AMS)
2.	F SUS 310S (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
3.	OC25Ni20 (Китай)	GB 1221-84	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
4.	2361 (Швеция)	SS	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 15RE12 (S-5), R820 (S-3)
5.	310 S (Австралия)	AS 1449 (94)	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
6.	310S17 (Великобритания)	B.S. 1554 (90)	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000-26,000		19,000-22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	X6CrNi 25-20 (Италия)	UNI 6901-71, UNI 6900-71	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: AR 310S (F-05)
8.	X6CrNi25-20 (Евронормы)	EN 95-79	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
9.	Z8CN 25-20 (Франция)	AFNOR NA A: 36-209 (90), 35-578 (82)	≤ 0,080	≤ 0,750	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 21,000			≤ 0,015	≤ 0,035		Др. назм.: 310 (F-12)

Сталь 20X25H20C2

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — детали печей, работающих при температуре 1100 °С, в воздушной и углеводородной атмосферах. Сталь жаростойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1170, конца 850. Охлаждение на воздухе.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна в интервале 600-800 °С из-за образования — σ-фазы.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20X25H20C2 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,200	2,000- 3,000	≤ 1,500	24,000- 27,000	≤ 0,300	18,000- 21,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Тi ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 283

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	15SiNiCr250 (Румыния)	STAS 11523	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 2,000	24,000- 26,000	≤ 0,200	19,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
2.	Cr25Ni20S2 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,200	2,000- 3,000	≤ 1,500	24,000- 27,000	≤ 0,300	18,000- 21,000			≤ 0,025	≤ 0,035		
3.	H10 (Венгрия)	MSZ 4359	≤ 0,200	2,000- 3,000	≤ 1,500	24,000- 27,000		18,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	
4.	H25Ni20S2 (Польша)	PN/M 86022	≤ 0,200	2,000- 3,000	≤ 1,500	24,000- 27,000		18,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	X15CrNiSi 25-20 (Германия)	DIN 43720, SEW 470	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4341
6.	314 (США)	AISI	≤ 0,250	1,500- 3,000	≤ 2,000	23,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 30314 (SAE), 5652F (AMS)
7.	CrNi 25-20 (Германия)	DIN 17470	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 2,000	22,000- 25,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4343
8.	1Cr25Ni20Si2 (Китай)	GB 4238-84	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 1,500	24,000- 27,000		18,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
9.	314 S 52 (Великобритания)	B.S. 1554 (90)	≤ 0,250	1,500- 3,000	≤ 2,500	23,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
10.	X15CrNiSi 25-20 (Италия)	UNE 36017- 85	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: F.3310 (UNE), RDN 220 (E-4)
11.	X15CrNiSi 25-20 (Евронормы)	EN 95-79	≤ 0,200	1,500- 2,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 22,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
12.	Z15CNS 25-20 (Франция)	AFNOR NF A: 35-578 (78), 36-209 (90)	≤ 0,150	1,500- 2,500	≤ 2,000	24,000- 26,000		19,000- 21,000			≤ 0,015	≤ 0,035		Др. назм.: 314 (F-12), X25 (F-05)

Сталь 15X12ВНМФ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 18968-73, ГОСТ 19442-74. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75,

ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76, ГОСТ 18968-73. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — роторы, диски, лопатки, болты, бандажи, гайки, шпильки и другие детали, работающие до 780 °С. Сталь жаропрочная мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1230, конца 900. Сечения до 250 мм подвергаются отжигу с одним переохлаждением. Сечения от 250 до 400 мм — отжиг и два переохлаждения.

Свариваемость — трудносвариваемая. Для сварки применяют электрод КТН-10, до сварки производится полная термическая обработка, после сварки — отпуск при 700 °С в течение 5 ч или при 680 °С в течение 10 ч, охлаждение с печью.

Обрабатываемость резанием — при HB 230, $K_{v \text{ с.ст}} = 0,5$, $K_{v \text{ тв.спл}} = 1,1$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	15X12ВНМФ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,120-0,180	≤ 0,400	0,500-0,900	11,000-13,000	0,500-0,700	0,400-0,800	0,150-0,300	0,700-1,100	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300		Ti ≤ 0,200 Др. элем.: ЭИ 802
Аналоги															
1.	15N12WMF (Польша)	PN/N 84024	0,120-0,180	≤ 0,400	0,500-0,900	11,000-12,500	0,500-0,700	0,400-0,800	0,150-0,300	0,700-1,100	≤ 0,030	≤ 0,030			
2.	1Cr12WMV (Китай)	GB 1221-84	0,120-0,180	≤ 0,500	0,500-0,900	11,000-13,000	0,500-0,700	0,400-0,800	0,180-0,300	0,700-1,100	≤ 0,030	≤ 0,035	0,300		

Сталь 20X12ВНМФ

Заменитель — стали: 15X12ВНМФ, 18X11МНФБ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 19442-74, ГОСТ 18968-73. Калиброванный прутки ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76, ГОСТ 18968-73. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — бандажи, диафрагмы, болты, гайки, шпильки и другие высоконагруженные детали, работающие при 600 °С. Сталь жаропрочная мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1230, конца 900. Сечения до 200 мм подвергаются отжигу с одним переохлаждением, от 250 до 400 мм — отжигу с двумя переохлаждениями.

Свариваемость — сталь трудносвариваемая. Способ сварки — РДС, необходимы предварительный подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 187 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{v \text{ с.ст}} = 0,6$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20X12ВНМФ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,170-0,230	≤ 0,600	0,500-0,900	10,500-12,500	0,500-0,700	0,500-0,900	0,150-0,300	0,700-1,100	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300		Ti ≤ 0,200 Др. элем.: ЭИ 428
Аналоги															
1.	616 (США)	AISI	0,230	0,350	0,750	12,000	1,000	0,800	0,250	1,000					Др. элем.: 422 (USA — 09), S42200 (UNS)

Сталь 37X12Н8Г8МФБ

Вид поставки — шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 18907-73.

Назначение — диски крепежные и другие детали, работающие с ограниченным сроком службы при 600-650 °С. Сталь жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 900. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС (электроды ЦТ-10), ЭПС. Рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 269, $K_{v \text{ тв.спл}} = 0,4$, $K_{v \text{ с.ст}} = 0,2$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	37X12H2B2MФ Б (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,340- 0,400	0,300- 0,800	7,500- 9,500	11,500- 13,500	1,100- 1,400	7,000- 9,000	1,300- 1,600	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Nb=0,250-0,450 Др. назм.: ЭИ 481

Сталь 13X11H2B2MФ

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный прут ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — ответственные нагруженные детали, работающие при температуре 600 °С. Сталь жаропрочная мартенситного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 850. Сечения до 400 мм подвергаются низкотемпературному отжигу с двумя переохлаждениями.

Флокеночувствительность — чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	13X11H2B2MФ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,100- 0,160	≤ 0,600	≤ 0,600	10,500- 12,000	0,350- 0,500	1,500- 1,800	0,180- 0,300	1,600- 2,000	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 961
Аналоги														
1.	1Cr11Ni2W2Mv (Китай)	GB 1221-84, GB 4240-84, GB 4356-84	0,100- 0,160	≤ 0,600	≤ 0,600	10,500- 12,000	0,350- 0,500	1,400- 1,800	0,180- 0,300	1,500- 2,000	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	

Сталь 45X14H14B2M

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прут ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прут и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4403-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — детали арматуры и трубопроводов, клапаны моторов, крепеж для работы на длительные сроки при температуре до 600 °С и для работы с ограниченными сроками до 650 °С. Сталь жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1160, конца 850. Сечения до 300 мм охлаждаются в штабелях на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС. Для снятия сварочных напряжений рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в закаленном состоянии при HB 229-241, $K_{V \text{ с.ст}} = 0,25$, $K_{V \text{ тв.стл}} = 0,7$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	45X14H14B2M (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,400- 0,500	≤ 0,800	≤ 0,700	13,500- 15,000	0,250- 0,400	13,000- 15,000	≤ 0,200	2,000- 2,800	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 69
Аналоги														
1.	17 322 (Чехия/Словакия)	CSN 417322	0,400- 0,500	≤ 0,800	≤ 0,700	12,000- 15,000	0,200- 0,400	12,000- 15,000		2,000- 2,750	≤ 0,030	≤ 0,040		
2.	4H14N14W2M (Польша)	1N/M 86022	0,400- 0,500	≤ 0,800	≤ 0,700	13,000- 15,000	0,250- 0,400	13,000- 15,000		2,000- 2,750	≤ 0,030	≤ 0,030		
3.	331 S 42 (Бельгия/Британия)	B.S. 970 Part 4 (1970)	0,370- 0,470	1,000- 2,000	0,500- 1,000	13,000- 15,000	0,400- 0,700	13,000- 15,000		2,200- 3,000	≤ 0,030	≤ 0,040		Др. назм.: S4 A, К.Е. 965 (GB-18)
4.	4Сh14N14W2M (Болгария)	BDS 9634	0,400- 0,500	≤ 0,800	≤ 0,700	12,000- 15,000	0,200- 0,400	12,000- 15,000		2,000- 2,750	≤ 0,030	≤ 0,030		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.	4Cr14Ni14W2 Mo (Китай)	GB 4240-84, GB 4356-84	0,400- 0,500	≤ 0,800	≤ 0,700	13,000- 15,000	0,250- 0,400	13,000- 15,000		2,000- 2,750	≤ 0,030	≤ 0,035		
6.	5700 E (США)	AMS	0,350- 0,500	0,300- 0,800	≤ 1,000	12,000- 15,000	0,200- 0,500	12,000- 15,000		1,500- 3,000	≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: AMS 5700 (USA-05), EY9 (SAE), S63009 (UNS), TPA (USA/G.B.)

Сталь 40X15H7Г7Ф2МС

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — крепежные детали, работающие при температуре 650 °С. Сталь легированная, аустенитного класса, жаропрочная, дисперсионно-твердеющая.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1160, конца 1000.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40X15H7Г7Ф2МС (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,380- 0,470	0,900- 1,400	6,000- 8,000	14,000- 16,000	0,650- 0,950	6,000- 8,000	1,500- 1,900	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. назм.: ЭИ 388

Сталь 08X17H13M2T, 10X17H13M2T

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — сварные конструкции, крепежные детали, работающие в средах повышенной агрессивности при 600 °С. Сталь коррозионно-стойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 850. Охлаждение в штабелях на воздухе. Свариваемость — сталь хорошо сваривается ручной и автоматической электродуговой и газозлектрической сваркой. Для ручной сварки рекомендуют использовать электроды ЭА-400/10У и НЖ-13, обеспечивающие стойкость сварных соединений к межкристаллитной коррозии. Для автоматической сварки используют проволоку Св-04Х19Н11 и Св-06Х19Н10М3Т в сочетании с флюсами АН-26, АНФ-14, АНФ-6.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10X17H13M2T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,000	12,000- 14,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,700 Др. назм.: ЭИ 448
	08X17H13M2T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,0800	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,000	12,000- 14,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,700
Аналоги														
1.	ОСХ17Н13М2Т (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 2,500	11,000- 14,000			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,700
2.	0С18Н12М03 Т1 (Китай)	GB 2270-80	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 19,000	2,500- 3,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
3.	10Т1МоNiCr175 (Румыния)	STAS 3583	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	Ti ≤ 0,800
4.	17 353 (Чехия/ Словакия)	CSN 417353	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,500	2,500- 3,000	12,000- 15,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	17-11 МТ (Италия)	I—08	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
6.	17-12-2,5Ti (Швеция)	S-1	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,500- 3,000	12,000- 14,500			≤ 0,030	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7.	1Cr18Ni12Mo2Ti (Китай)	GB 2270-80? GB 13296-91	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 19,000	1,800- 2,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
8.	1Cr18Ni12Mo3Ti (Китай)	GB 2270-80 GB 13296-91	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 19,000	2,500- 3,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
9.	2350 (Швеция)	SS	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800 Др. наимен.: 8R70 (S-2), R429 (S-3), STAINLESS 54 (S-7)
10.	316 Ti (США)	AISI	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,000	10,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: S31635 (UNS)
11.	316 Ti (Австралия)	AS 1449 (94)	≤ 0,080	≤ 0,750	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,200	10,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,700 N ≤ 0,100
12.	320 S 18 (Великобритания)	B.S. 1554 (90)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
13.	320 S 31 (Бельгия/Франция)	B.S.Part 1 (91) B.S.Part 3 (91), B.S. 1449 Part 2 (83)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800 Др. наимен.: 320 (GB-02), FMB (Ti) (GB-13)
14.	АРМТ (Италия)	I-09	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	17,250	2,250	12,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
15.	F SUS 316 Ti (Япония)	JIS G 3214 (91)	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,000	10,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
16.	F.310.B (Испания)		≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 3,000	10,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,035		Др. наимен.: RDN 280 (E-4)
17.	H17N13M2T (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 2,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,700
18.	KO 35 Ti (Венгрия)	MSZ 4360	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	11,000- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
19.	X10CrNiMoTi 18-1-2 (Германия)		≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,500- 3,000	12,000- 14,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 1.4573
20.	X6CrNiMoTi 17-12 (Италия)	UNI 6904-71	≤ 0,080	≤ 0,750	≤ 2,000	16,000- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Ti ≤ 0,600 Др. наимен.: DMV 316 Ti (I-04)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21.	X6CrNiMoTi 17-12-2 KKW (Австрия)	ONORM M3121	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
22.	X6CrNiMoTi 17-13 (Италия)	UNI 8317-81, UNI 6900-71, UNI 6901-71	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,500	2,500- 3,000	11,500- 14,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800 Др. наимен.: D 954 (I-04)
23.	X6CrNiMoTi 17-12-2 (Германия)	Вкл. в 9 стандартов	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	10,500- 13,500			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800 Др. наимен.: 1.4571
24.	28 CNDT 17-12 (Франция)		≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	16,000- 18,000	2,000- 2,500	11,000- 13,000			≤ 0,030	≤ 0,040		Ti ≤ 0,600 Др. наимен.: VLX 316,2 (F-15), X18MP (F-05)
25.	17 348 (Чехия/ Словакия)	CSN 417348	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500- 18,500	2,000- 2,500	11,000- 14,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

Сталь 10X14Г14Н4Т

Заменитель — стали 20X13H4Г9, 12X18H10Т, 12X18H10Т, 08X18H10Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — для изготовления разнообразного сварного оборудования, работающего в средах химических производств слабой агрессивности, криогенной техники до -253°С, а также для использования в качестве жаростойкого и жаропрочного материала до 700°С. Сталь коррозионно-стойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 850.

Свариваемость — сталь удовлетворительно сваривается всеми видами сварки. Для ручной дуговой сварки применяются электроды типа ЭА-1, ЭА-1А, ЭА-1БА. Автоматическая сварка производится под флюсом АН-26.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	10X14Г14Н4Т (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	13,000-15,000	13,000-15,000	≤ 0,300	2,800-4,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,600 Др. наимен.: ЭИ 711

Сталь 14X17H2

Заменитель — сталь 20X17H2.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прутки ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутки и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — рабочие лопатки, диски, валы, втулки, фланцы, крепежные и другие детали, детали компрессорных машин, работающие на нитрозном газе, детали, работающие в агрессивных средах и при повышенных температурах. Сталь коррозионно-стойкая, жаропрочная, мартенситоферритного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1250, конца 900. Сечения до 350 мм складываются на воздухе.

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки РДС, АрДС. Сварные соединения в зоне термического влияния обладают пониженной стойкостью к МКК и общей коррозии, поэтому после сварки необходим отпуск при 680-700°С в течение 30-60 мин.

Обрабатываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при HB 330, $K_{\text{в тв.стл}} = 0,4$,

$K_{\text{в ст}} = 0,3$.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	14X17H2 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	0,110-0,170	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000	≤ 0,300	1,500-2,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 268
Аналоги														
1.	1Сh17N2 (Болгария)	BDS 6738	0,110-0,170	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000	≤ 0,300	1,500-2,500			≤ 0,025	≤ 0,035		
2.	H17N2 (Польша)	PNM 86020	0,110-0,170	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000-18,000		1,500-2,500			≤ 0,030	≤ 0,040		
3.	431 (США)	AISI	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	15,000-17,000		1,250-2,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. наимен.: 51431 (SAE), 5628D (AMS)
4.	431 (Великобритания)	GB-03	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	15,000-17,000		1,250-2,500			≤ 0,030	≤ 0,040		
5.	F SUS 431 (Япония)	JIS G3214 (91)	≤ 0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	15,000-17,000		1,250-2,500			≤ 0,030	≤ 0,040		
6.	N 350 (Австрия)	BOHLER	0,190	0,250	0,400	15,900		1,600						
7.	X16CrNi 16 (Италия)	UNI 6901-71, UNI 6900-71	0,100-0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	15,000-17,000		1,500-2,500			≤ 0,030	≤ 0,040		Др. наимен.: 431 (I-08), U16N (I-08)
8.	Z15CN 16-02 (Франция)	AFNOR NF A 35-574 (90)	0,150-0,200	≤ 1,000	≤ 1,000	15,500-17,000		1,500-2,500			≤ 0,025	≤ 0,040		Др. наимен.: 431 (F-12), APX (F-05)

Сталь 12X18H9T

Заменитель — стали 10X14Г14Н4Т, 12X17Г9АН4, 12X18Н10Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прутки ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутки

ток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 5949-75, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Проволока ГОСТ 18143-72.

Назначение — сварная аппаратура, трубы, детали печной аппаратуры, теплообменники, муфелы, детали выхлопных систем, листовые и сортовые детали. Аппараты и сосуды, работающие при температуре от -169 до 600°С под давлением, а при наличии агрессивности сред до 350°С. Сталь коррозионно-стойкая, жаростойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС электродами ЦЛ-11, ЦТ-15 (обеспечивающие коррозионную стойкость), ЦТ-26 (используемый как жаропрочный без требований по МКК), ЭПС. Рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в закаленном состоянии при НВ 169 и $\sigma_b = 610$ МПа, $K_{v, \text{тв.спл}} = 0,85$,

$K_{v, \text{с.ст}} = 0,35$.

Сталь 12Х18Н9

Заменитель — стали: 20Х13Н4Г9, 12Х17Г9АН4, 10Х14Г14Н4Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 14162-79.

Назначение — холоднокатанный лист и лента повышенной прочности для различных деталей и конструкций, свариваемых точечной сваркой, а также для изготовления труб и других деталей. Сталь коррозионно-стойкая и жаростойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12Х18Н9Т (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,500	8,000-9,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,800
	12Х18Н9 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,500	8,000-10,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,500
Аналоги														
1.	OCR19Ni9 (Китай)	GB 12770-91	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	18,000-20,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
2.	1.4304 (Германия)	LW	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
3.	10NC 180 (Румыния)	STAS 3583	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,200	8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	
4.	18-9В (Италия)	I-08	≤ 0,070	≤ 0,750	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,015	≤ 0,040		
5.	1Н18Н9 (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
6.	1Н18Н9Т (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
7.	302 (Австралия)	AS 2837 (86)	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
8.	302 S 31 (Великобритания)	B.S. 970 Part 1 (91)	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. стандарты: 302 (GB-02)
9.	347 (Бразилия)	ACO	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 2,000	17,300		9,200						Др. стандарты: BF 347
10.	АНС 195 (Венгрия)	MSZ 4400	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
11.	АНСТ (Венгрия)	MSZ 4400	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		8,000-10,000			≤ 0,030	≤ 0,035		Ti ≤ 0,800
12.	AIS (Италия)	I-09	≤ 0,080	≤ 2,000	≤ 0,750	19,000		10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
13.	Сл18Н9 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,300	8,000-10,000			≤ 0,025	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14.	С18N9Т (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	8,000- 10,000			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,800
15.	Е 321 (Бразилия)	АСО	≤ 0,060	≤ 1,000	≤ 2,000	18,000		10,000						Ti ≤ 0,500
16.	GX10СuNi 18-8 (Германия)		≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,000		8,000- 10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 1.4312
17.	J 92720 (США)	UNS	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 1,500	17,000- 20,000	≤ 0,500	10,000			≤ 0,050	≤ 0,050		
18.	703 (Швеция)	S-7	≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,500		8,000- 10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
19.	X12СuNi 18-9 (Германия)		≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,500	8,000- 10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 1.6900
20.	X9СuNi 18-09 (Испания)	UNE 36017-85	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: F.3311
21.	X10СuNi 18-9 (Еврономы)	EN88-86/1, TN88-86/2, EN95-79	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 10,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
22.	Z12СN 18-09 (Франция)	AFNOR NFA 35-574 (90)	≤ 0,120	≤ 0,750	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 9,000			≤ 0,015	≤ 0,040		Др. наимен.: А3 П (F-06)

Сталь 08X18N10Т

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 11068-81, ГОСТ 10498-82, ГОСТ 14162-79.

Назначение — сварная аппаратура, работающая в средах повышенной агрессивности (растворах азотной, уксусной кислот, растворах щелочей и солей), теплообменники, муфелы, трубы, детали печной аппаратуры, электроды искровых зажигательных свечей. Сталь коррозионно-стойкая и жаростойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1220, конца 900. Сечения до 300 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой, АрДС, КТС и ЭПС. По коррозионной стойкости и жаростойкости близка к стали марки 12X18N10Т.

Сталь 08X18N10

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81.

Назначение — трубы, детали печной аппаратуры, теплообменники, муфелы, регорты, патрубки, коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей, сварные аппараты и сосуды химического машиностроения, работающие при температуре от -196 до 600 °С в средах средней активности.

Сталь коррозионно-стойкая и жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 300 мм охлаждаются в штабелях на воздухе.

Свариваемость — без ограничений. Способ сварки: РДС — электроды ОЗЛ-8, ОЗЛ-12 на проволоке 02X19N9, КТС, ЭПС. Рекомендуется последующая термообработка.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08X18N10Т (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,700 Др. наимен.: ЭН 914
	08X18N10 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	Och18N10 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000			≤ 0,025	≤ 0,035		
2.	Och18N10T (Болгария)	DDS 6738	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,700
3.	OH18N10T (Польша)	PNM 86020	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000		9,000- 11,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,700
4.	304 S 17 (Великобритания)	B.S. 3111 Part 2 (79)	≤ 0,060	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		9,000- 11,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	8R40 (Швеция)	SANDVIK Сom	≤ 0,080			17,500		11,000						
6.	CL 4572 (Югославия)	JUSC.73,013	≤ 0,060	≤ 1,500	≤ 1,500	18,000- 20,000		9,000- 11,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
7.	GX8CrNi 19-10 (Германия)	SEW 595	≤ 0,080	0,500- 1,500	0,500- 1,500	18,000- 20,000		9,000- 11,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 1.4815
8.	T.67 (Великобритания)		≤ 0,080	0,200- 1,000	0,500- 2,000	17,000- 19,000		9,000- 11,000			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,700
9.	Z6CNT 18-10 (Франция)	AFNOR NF A 35-578 (82)	≤ 0,060	≤ 0,750	≤ 2,000	17,000- 19,000		9,000- 11,000			≤ 0,015	≤ 0,040		Др. наимен.: 321 Y (F-12)

Сталь 12X18N10T

Заменитель — стали 08X18Г8Н2Т, 10X14Г14Н4Т, 12X17Г9АН4, 08X22Н6Т, 08X22Н6Т, 08X12Т, 15X25Т, 12X18Н9Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77, ГОСТ 18907-73. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 49986-79. Проволока ГОСТ 18143-72. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 14162-79.

Назначение — детали, работающие до 600°С. Сварные аппараты и сосуды, работающие в разбавленных растворах азотной, уксусной, фосфорной кислот, растворах щелочей и солей и другие детали, работаю-

щие под давлением при температуре от -196 до 600°С, а при наличии агрессивных сред до +350°С. Сталь коррозионно-стойкая аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температура ковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС (электроды ЦТ-26), ЭПС и КТС.

Рекомендуется последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в закаленном состоянии при HB 169 и $\sigma_B = 610$ МПа, $K_{V\text{ тв.спл}} = 0,85$,

$K_{V\text{ с.ст}} = 0,35$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12X18N10T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,500	9,000- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,800
Аналоги														
1.	22 933 (Чехия/ Словакия)	CSN 422933	≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,000		9,000- 11,000			≤ 0,040	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
2.	J 92801 (США)	UNS	≤ 0,100	≤ 1,500	≤ 1,500	17,000- 20,000	≤ 0,500	11,000			≤ 0,050	≤ 0,050		

Сталь 12X18N12Т

Заменитель — стали: 12X18Н9, 12X18Н9Т, 12X18Н10Т.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 1133-71. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 14162-79.

Назначение — различные детали, работающие от 196 до 600°С в агрессивных средах. Сталь коррозионно-стойкая жаростойкая и жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

Свариваемость — способы сварки: РДС электродами ЦТ-15-1 для корневого шва, ЦТ-15 для последующих слоев, ЦТ-26 для тех случаев, когда нет требований к стойкости протав МКК, КТС и ЭПС. Рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в закаленном состоянии при НВ 170 и $\sigma_B = 470$ МПа, $K_{v\text{ тв.спл}} = 0,85$,

$K_{v\text{ ст}} = 0,35$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12X18H12T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,500	11,000-13,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,700
Аналоги														
1.	18-12 D (Италия)	I-08	≤ 0,070	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
2.	1H18H12T (Польша)	PNM 86020	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
3.	305 S 19 (Великобритания)	B.S. 1449 Part 2 (83)	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 305 (GB-02)
4.	8R41 (Швеция)	SANDVIK Com	≤ 0,060			16,500		13,000						
5.	AP (Италия)	I-09	≤ 0,080	≤ 1,500	≤ 1,000	18,000		12,000			≤ 0,030	≤ 0,040		
6.	AVESTA 18-12 (Швеция)	S-1	≤ 0,070	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
7.	Ch18N12T (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000-19,000	≤ 0,300	11,000-13,000			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti ≤ 0,800
8.	RDN 240 (Испания)	E-4	≤ 0,070	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	X8CrNi 18-12 (Испания)	UNE 36016-89 (1), UNE 36016-89 (2), UNE 36016-89 (40)	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		N ≤ 0,100 Др. наимен.: F.3513
10.	X8CrNi 18-12 (Германия)	SEW 390	≤ 0,120	≤ 1,000	≤ 2,000	16,500-18,500		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
11.	X8CrNi 18-12 (Евронорма)	EN 88-86/1	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 2,000	17,000-19,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

Сталь 08X18Г8Н2Т

Заменитель — сталь 12X18H9T.

Вид поставки — лист толстый ГОСТ 7350-77. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 25054-81.

Назначение — для изготовления сварной аппаратуры, работающей в окислительных средах при температуре эксплуатации от -50 до 300°С. Сталь коррозионно-стойкая аустенитоферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 810.

Свариваемость — без ограничений. Сталь хорошо сваривается РДС и АДС. Для ручной сварки рекомендуются электроды ЦЛ-11 (Св-08X19Н10Б). Для автоматической сварки используют проволоку из сталей 08X19Н10Б или 08X20Н9ГТ в сочетании с флюсом АН-26.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08X18Г8Н2Т (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	7,000-9,000	17,000-19,000	≤ 0,300	1,800-2,800	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,200-0,500 Др. наимен.: КО-3

Сталь 20Х20Н14С2

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Полоса ГОСТ 4405-75, ГОСТ 103-76. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — печные конвейеры, ящики для цементации и другие детали термических печей. Сталь жаропрочная аустенитоферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1170, конца 850. Сечения до 350 мм охлаждаются на воздухе.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20Х20Н14С2 (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,200	2,000-3,000	≤ 1,500	19,000-22,000	≤ 0,300	12,000-15,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 211
Аналоги														
1.	15SiNiCr200 (Румыния)	STAS 11523	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000	≤ 0,200	11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045	≤ 0,300	
2.	17 251 (Чехия/Словакия)	CSN 417251	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 1,500	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
3.	1Cr20Ni14C2 (Китай)	GB 4238-84	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 1,500	19,000-22,000		12,000-15,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
4.	20-12 Si (Швеция)	S-2	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
5.	20-12 Si (Великобритания)	GB-02	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
6.	Cr20Ni14S2 (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,200	2,000-3,000	≤ 1,500	19,000-22,000	≤ 0,300	11,000-15,000			≤ 0,025	≤ 0,035		
7.	H20N12S2 (Польша)	PN/M 86022	≤ 0,200	1,800-2,500	≤ 0,500	19,000-22,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	NSZ (Италия)	I-08	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
9.	Rufoxi 25-12 (Франция)	F-15	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		
10.	X15CrNiSi 80-12 (Испания)	UNT 36017-85	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: F.3312
11.	X15CrNiS 20-12 (Германия)	SEW 470	≤ 0,200	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,000		11,000-13,000			≤ 0,030	≤ 0,045		Др. наимен.: 1,4828
12.	217CNS 20-12 (Словакия)	AFNOR NA A: 35-578 (82), 36-209 (90)	≤ 0,170	1,500-2,500	≤ 2,000	19,000-21,500		11,000-13,000			≤ 0,015	≤ 0,035		Др. наимен.: 4828 (F-12)

Сталь 08Х22Н6Т

Заменители — стали: 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный пруток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный пруток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9940-81, ГОСТ 9941-81, ГОСТ 11068-81.

Назначение — сварные аппараты и сосуды, камеры горения и другие конструктивные элементы газовых турбин, корпуса аппаратов джига, фланцы, детали внутренних устройств аппаратов, трубные диски и пучки, работающие при температуре от -10 до +300 °С под давлением и соприкасающиеся с коррозионными средами. Сталь коррозионно-стойкая аустенитоферритного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 850.

Свариваемость — без ограничений. Способы сварки: АДС и РДС. Для ручной электродуговой сварки рекомендуется применять электроды ЦЛ-11 с присадочной проволокой Св-08Х19Н10Б. Аналогичную проволоку используют и для аргоно-дуговой и электродуговой автоматической сварки. Для электродуговой автоматической сварки применяют флюс АН-26. Термообработка после сварки не требуется.

Обрабатываемость резанием — близка к обрабатываемости сталей 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т.

Склонность к отпускной хрупкости — при нагреве в интервале температур 350-750 °С в ферритной составляющей стали протекают процессы, связанные с 474 °С хрупкостью (350-500 °С) и выделением σ фазы (500-750 °С), снижающие ударную вязкость и пластичность.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	08Х22Н1Т (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	21,000-23,000	≤ 0,300	5,300-5,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,650 Др. примеч.: ЭП 53

Сталь 12Х25Н16Г7АР

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2879-88. Калиброванный прутосток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутосток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77. Лист тонкий ГОСТ 5582-75. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71.

Назначение — лист, проволока, трубы, лента, детали, работающие до 950 °С при умеренных напряжениях. Сталь жаростойкая, жаропрочная аустенитного класса.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1170, конца 950. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — сталь сваривается всеми видами сварки.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	12Х25Н16Г7АР (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 1,000	5,000-7,000	23,000-26,000	≤ 0,300	15,000-18,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 N=0,300-0,450 V=0,010 Др. примеч.: ЭИ 835

Сплав 06ХН28МДТ

Заменитель — сплав 03ХН28МДТ.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 5949-75, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2591-88. Калиброванный прутосток ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78. Шлифованный прутосток и серебрянка ГОСТ 14955-77. Лист толстый ГОСТ 7350-77, ГОСТ 19903-74, ГОСТ 19904-90. Лента ГОСТ 4986-79. Полоса ГОСТ 103-76, ГОСТ 4405-75. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 1133-71, ГОСТ 25054-81. Трубы ГОСТ 9941-81, ГОСТ 11068-81.

Назначение — сварные конструкции, работающие при температурах до 80 °С в серной кислоте различных концентраций, за исключением 55%-ной уксусной и фосфорной кислот.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1170, конца 900.

Свариваемость — способы сварки: РДС, АДС под флюсом и газовой защитой.

Обрабатываемость резанием — обрабатывается удовлетворительно.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	06ХН28МДТ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,060	≤ 0,800	≤ 0,800	22,000-25,000	2,500-3,000	26,000-29,000	≤ 0,100	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	2,500-3,500	Ti = 0,500-0,900 Co ≤ 0,500 As ≤ 0,100 Др. примеч.: ЭИ 943
Аналоги														
1.	X3 NiCrCuMoTi 27-23 (Германия)		≤ 0,040	≤ 0,750	≤ 0,750	22,000-24,000	2,500-3,000	26,000-28,000			≤ 0,015	≤ 0,030	2,500-3,500	Ti = 0,400-0,700 Др. примеч.: 1.4503
2.	F SCS 23 (Япония)	IS G 3214 (91)	≤ 0,070	≤ 2,000	≤ 2,000	19,000-22,000	2,000-3,000	27,500-30,000			≤ 0,040	≤ 0,040	3,000-4,000	
3.	0Н23Н28М3Т Сп (Польша)	PN/M 86020	≤ 0,060	≤ 0,800	≤ 2,000	22,000-25,000	2,500-3,000	26,000-29,000			≤ 0,030	≤ 0,045	2,500-3,500	Ti = 0,500-0,900
4.	06ХН28МДТ (Болгария)	BDS 6738	≤ 0,060	≤ 0,800	≤ 2,000	22,000-25,000	2,500-3,000	26,000-29,000			≤ 0,020	≤ 0,035	2,500-3,500	Ti = 0,500-0,900

Сплав ХН35ВТ

Назначение — диски, роторы, крепежные детали, работающие до 650°С. Жаропрочный сплав на никелевой основе.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1170, конца 850. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС, электроды КТН-726. Для снятия сварочных напряжений рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при НВ 269 и $\sigma_b = 951$ МПа,

$K_{V\text{ тв.спл}} = 0,30$, $K_{V\text{ с.ст}} = 0,15$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХН35ВТ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,600	1,000-2,000	14,000-16,000	≤ 0,200	34,000-38,000	≤ 0,100	2,800-3,500	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,250	Ti = 1,100-1,500 Co ≤ 0,500 Al ≤ 0,100 Nb ≤ 0,100 Др. наимен.: ЭИ 612
Аналоги														
1.	17 335 (Чехия/Словакия)	CSN 417335	≤ 0,120	≤ 0,800	1,000-2,000	13,500-16,500		34,000-38,000		2,700-3,700	≤ 0,030	≤ 0,045		Ti = 1,200-1,900

Сплав ХН35ВТЮ

Назначение — рабочие лопатки газотурбинных и других двигателей, работающие при температуре до 700-800°С, компрессорные лопатки, работающие до 700-800°С, диски, дефлекторы, кольца, работающие при температуре до 750°С. жаропрочный сплав на железоникелевой основе.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1110, конца 900. Сечение до 450 мм охлаждается на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС электродами ЦТ-22. Для снятия сварочных напряжений рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при НВ 340-364 и $\sigma_b = 930$ МПа,

$K_{V\text{ тв.спл}} = 0,15$, $K_{V\text{ с.ст}} = 0,10$.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХН35ВТЮ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,600	≤ 0,600	14,000-16,000	≤ 0,200	33,000-37,000	≤ 0,100	2,800-3,500	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,250	Ti = 2,400-3,200 Co ≤ 0,500 Al = 0,700-1,400 Nb ≤ 0,100 V ≤ 0,020 Др. наимен.: ЭИ 787

Сплав ХН70Ю

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный — ГОСТ 12766.4-90. Лист тонкий ГОСТ 24982-81. Проволока ГОСТ 12766.1-90.

Назначение — различные детали, работающие при умеренных напряжениях, при 1100-1200°С (может применяться для нагревательных элементов сопротивления).

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1200, конца 1100. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Требуется подбора специальных режимов, в сварном соединении имеет высокую прочность.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХН70Ю (СНТ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,300	26,000-29,000	≤ 0,200	основа	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti ≤ 0,200 Co ≤ 0,500 Al = 2,800-3,500 Nb ≤ 0,200 Ce ≤ 0,030 Fe ≤ 1,000 Др. примес.: ЭИ 652

Сплав ХН70ВМЮТ

Назначение — крепежные и другие детали, работающие при температуре до 750-800°C. Жаропрочный сплав на никелевой основе.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 900. Сечение до 200 мм охлаждается на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС. Для снятия сварочных напряжений рекомендуется последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при НВ 202 и $\sigma_s = 813$ МПа,

K_v тв.спл = 0,2, K_v с.ст = 0,1.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХН70ВМЮТ (СНТ)	ГОСТ 5632-72	0,100-0,160	≤ 0,600	≤ 0,500	14,000-16,000	3,000-5,000	основа	≤ 0,200	4,000-6,000	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti = 1,000-1,400 Co ≤ 0,500 Al = 1,700-2,200 Nb ≤ 0,200 В ≤ 0,010 Fe ≤ 3,000 Др. примес.: ЭИ 765

Сплав ХН70ВМТЮФ

Назначение — тяжелонагруженные детали, работающие при температуре 850°C.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 1060. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ХН70ВМТЮФ (СНТ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,600	≤ 0,500	13,000-16,000	2,500-4,000	основа	0,200-1,000	5,000-7,000	≤ 0,009	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti = 1,700-2,200 Co ≤ 0,500 Al = 2,400-2,900 Nb ≤ 0,200 В ≤ 0,015 Fe ≤ 5,000 Ce ≤ 0,020 Др. примес.: ЭИ 826

Сплав ХН77ТЮР

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ТУ 14-1-402-72, ТУ 14-1-75-71, ТУ 14-1-223-73. Калиброванный прутки ТУ 14-1-2480-78. Лист тонкий ТУ 14-1-1747-76. Лента ТУ 14-1-927-74. Поковки и кованные заготовки ТУ 14-1-1214-75, ТУ 14-1-1465-75, ТУ 14-1-1530-75. Трубы ТУ 14-1-895-74.

Назначение — диски, кольца, лопатки и другие детали, работающие до 750°C. Жаропрочный сплав на никелевой основе.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1180, конца 900. Сечение до 300 мм охлаждается на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 262 и $\sigma_B = 1060$ МПа,

K_V тв.стл = 0,20, K_V с.ст = 0,08.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	XH77TiOR (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,070	≤ 0,600	≤ 0,400	19,000-22,000	≤ 0,200	основа	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,007	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti = 2,400-2,800 Co ≤ 0,500 Al = 0,600-1,000 Pb ≤ 0,010 Ce ≤ 0,020 B ≤ 0,010 Fe ≤ 1,000 Др. наимен.: ЭИ 437 Б	
Аналоги															
1.	NiCr 20 TiAl (Германия)	DIN 17240, DIN 17480, DIN 17742	0,040-0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	18,000-21,000		основа				≤ 0,015	≤ 0,020	≤ 0,200	Ti = 1,800-2,700 Co ≤ 2,000 Al = 1,000-1,800 B ≤ 0,008 Fe ≤ 1,500 Др. наимен.: 2.4952

Сплав XH78T

Заменитель — стали: XH38BT, 12X25H16Г7AP, 20X23H18.

Вид поставки — лист тонкий ГОСТ 24982-81. Поковки и кованные заготовки ГОСТ 25054-81.

Назначение — сортовые детали, трубы, работающие до температуры 1100°C.

Технологические свойства:

Температураковки, °C — начала 1180, конца 900. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 165 и $\sigma_B = 730$ МПа,

K_V тв.стл = 0,20, K_V с.ст = 0,15.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	XH78T (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 0,700	19,000-22,000	≤ 0,200	основа	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,010	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti = 0,150-0,350 Co ≤ 0,500 Al ≤ 0,150 Nb ≤ 0,200 Fe ≤ 1,000 Др. наимен.: ЭИ 435
Аналоги														
1.	INCONEL alloy MA 754 (США) (Великобритания)	USA/G.B. GB-14	0,050			20,000		основа						Ti = 0,500 Al = 0,300 Др. наимен.: N 07754 (UNS)
2.	Nw-Ch20N80T (Болгария)	BDS 14679	≤ 0,120	≤ 0,800	≤ 0,700	19,000-23,000		основа			≤ 0,015	≤ 0,020		Ti = 0,150-0,400

Сплав XH80ТБЮ

Назначение — крепежные детали, работающие до 700°C.

Технологические свойства:

Температураковки, °C — начала 1180, конца 900. Охлаждение на воздухе.

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки — РДС.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 165 и $\sigma_B = 730$ МПа,

K_V тв.стл = 0,20, K_V с.ст = 0,15.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	XH307ЮБЮ (СНГ)	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 1,000	15,000-18,000	≤ 0,200	основа	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti = 1,800-2,300 Co ≤ 0,500 Al = 0,500-1,000 Nb = 1,000-1,500 Fe ≤ 3,000 Др. наименов.: ЭИ 607
Аналоги														
1.	NiCr 16 TiAl (Германия)		≤ 0,060	≤ 0,500	≤ 1,000	15,500-16,500		основа						Ti = 2,500 Al = 0,800 Nb = 1,000 Др. наименов.: 2.4690

Сплав X15H60-H

Заменитель — сплав X25H20.

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 12766,4-90. Калиброванный пруток ГОСТ 12766,3-90. Лента ГОСТ 12766,2-90, ГОСТ 12766,5-90. Проволока ГОСТ 12766,1-90.

Назначение — для электронагревательных элементов печей с предельной рабочей температурой 1100-1200°С и бытовых приборов.

Технологические свойства:

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — АДС. Газовую сварку не применять.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	X15H60-H (СНГ)	ГОСТ 10994-74	≤ 0,060	1,000-1,500	≤ 0,600	15,000-18,000		55,000-61,000				≤ 0,015	≤ 0,020		Ti ≤ 0,200 Al ≤ 0,200 Zr ≤ 0,500 Fe — основа

Сплав X20H80-H

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 12766,4-90. Калиброванный пруток ГОСТ 12766,3-90. Лента ГОСТ 12766,2-90, ГОСТ 12766,5-90. Проволока ГОСТ 12766,1-90.

Назначение — для электронагревательных элементов печей с предельной рабочей температурой 1100-1200°С и бытовых приборов.

Технологические свойства:

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки — РДС. Газовую сварку не применять.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	X20H80-H (СНГ)	ГОСТ 10994-74	≤ 0,100	0,900-1,500	≤ 0,700	20,000-23,000		основа				≤ 0,020	≤ 0,030		Tk ≤ 0,300 Al ≤ 0,200 Fe ≤ 1,500
Аналоги															
1.	5676 C (США)	AMS	≤ 0,150	0,750-1,600	≤ 2,500	19,000-21,000		Основа							Fe ≤ 1,000 Др. наименов.: B344 (ASTM), N06003 (UNS), Nichrome V (USA/G.B.)
2.	BRIGHTRAY alloy C (Великобритания)	GB-14	0,040	1,500		19,500		78,000							
3.	EMVAC NiCr80 (Бразилия)	ACO	≤ 0,150	1,000	≤ 1,000	20,000		78,000						≤ 0,500	Fe ≤ 1,000 Др. наименов.: NICHROTAL80 (ACO)
4.	NH19 (Польша)	PN/H 92160, PN/H 92336	≤ 0,090	1,000		20,000		Основа							Al = 0,150

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.	NiCr80-20 (Германия)	DIN 17470, DIN 17742	≤ 0,150	0,500- 2,000	≤ 1,000	19,000- 21,000		75,000			≤ 0,015	≤ 0,020	≤ 0,500	Al ≤ 0,300 Fe ≤ 1,000 Co ≤ 1,000 Др. наименов.: 2.4869
6.	VAL80 (Италия)	I-09	≤ 0,050	≤ 1,350	≤ 0,500	20,000		78,000			≤ 0,010			Al = 0,220

Сплав X27Ю5Т

Вид поставки — сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 12766,4-90. Калиброванный пруток ГОСТ 12766,3-90. Лента ГОСТ 12766,2-90. Проволока ГОСТ 12766,1-90.

Назначение — для электронагревательных элементов печей с предельной рабочей температурой 1350 °С.

Технологические свойства:

Температураковки, °С — начала 1150, конца 1000.

Свариваемость — способы сварки — РДС и АДС. Сварка нагревателей с рабочей температурой выше 1100 °С производится постоянным током электродами из того же материала с обмазкой 0,3Л-8. Сварка нагревателей с рабочей температурой до 1100 °С производится обычными электродами из жаростойких материалов. АДС — неплавящимися электродами с применением присадочного материала из сплава X27Ю5Т. При сварке нагревателей необходимо прикрывать их асбестовыми листами во избежание попадания брызг и повреждения проволоки в этом месте.

Флокочувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна в интервале температур 400-500 °С.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	X27Ю5Т (СНГ)	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,600	≤ 0,300	26,000- 28,000		≤ 0,600			≤ 0,015	≤ 0,020		Ti = 0,150-0,400 Al = 5,000-5,800 Zr ≤ 0,100

Химический состав сталей и сплавов по ГОСТ 5632-72, ГОСТ 10994-74.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	03X17H13M3	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,400	1,000- 2,000	16,800- 18,300	2,200- 2,800	13,500- 15,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,050
2.	03X18H11	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,800	0,700- 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	10,500- 12,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,050
3.	03X18H12	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,400	≤ 0,400	17,000- 19,000	≤ 0,300	11,500- 13,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,005
4.	03XН28МДТ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,800	≤ 0,800	22,000- 25,000	2,500- 3,000	26,000- 29,000	≤ 0,100	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	2,500- 3,500	Nb ≤ 0,100 Ti = 0,500-0,900 Al ≤ 0,100 Co ≤ 0,500 Др. наименов.: ЭП 516
5.	03X16H15M3Б	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,600	≤ 0,800	15,000- 17,000	2,500- 3,000	14,000- 16,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,015	≤ 0,020	≤ 0,300	Nb = 0,250-0,500 Ti ≤ 0,200 ЭИ 844Б
6.	04X18H10	ГОСТ 5632-72	≤ 0,040	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наименов.: ЭП 842, ЭП 550
7.	03X18H10Т	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,800	1,000- 2,000	17,000- 18,500	≤ 0,300	9,500- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,400
8.	03X21H21M4ГБ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,600	1,800- 2,500	20,000- 22,000	3,400- 3,700	20,000- 22,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Nb ≤ 0,800 Ti ≤ 0,200 Др. наименов.: ЭИ 35
9.	03X16H15M3Б	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,600	≤ 0,800	15,000- 17,000	2,500- 3,000	14,000- 16,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,015	≤ 0,020	≤ 0,300	Nb = 0,250-0,500 Ti ≤ 0,200 Др. наименов.: ЭИ 844Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.	03X17H14M3	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,400	1,000- 2,000	16,800- 18,300	2,200- 2,800	13,500- 15,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,050
11.	03X22H6M2	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,400	1,000- 2,000	21,000- 23,000	1,800- 2,500	5,500- 6,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
12.	03X23H6	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,400	1,000- 2,000	22,000- 24,000	≤ 0,300	5,300- 6,300	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
13.	04X18H10	ГОСТ 5632-72	≤ 0,040	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	9,000- 11,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 842, ЭИ 550
14.	05X18H10T	ГОСТ 5632-72	≤ 0,050	≤ 0,800	1,000- 2,000	17,000- 18,500	≤ 0,300	9,000- 10,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,600
15.	06H18H11	ГОСТ 5632-72	≤ 0,060	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	10,000- 12,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 684
16.	06XH28MT	ГОСТ 5632-72	≤ 0,060	≤ 0,800	≤ 0,800	22,000- 25,000	1,800- 2,500	26,000- 29,000	≤ 0,100	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,250	Nb ≤ 0,100 Ti = 0,400-0,700 Al ≤ 0,100 Co ≤ 0,500 Др. наимен.: ЭИ 628
17.	07X16H4Б	ГОСТ 5632-72	0,050- 0,100	≤ 0,600	0,200- 0,500	15,000- 16,500	≤ 0,300	3,500- 4,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,025	≤ 0,300	Nb = 0,200-0,400 Ti ≤ 0,200
18.	07X16H6	ГОСТ 5632-72	0,050- 0,090	≤ 0,800	≤ 0,800	15,500- 17,500	≤ 0,300	5,000- 8,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 288
19.	07X21Г7AH5	ГОСТ 5632-72	≤ 0,070	≤ 0,700	6,000- 7,500	19,500- 21,000	≤ 0,300	5,000- 6,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 N = 0,150-0,250 Др. наимен.: ЭИ 222
20.	08X15H24B4TP	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,600	0,500- 1,000	14,000- 16,000	≤ 0,300	22,000- 25,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 1,400-1,800 Ce ≤ 0,030 B ≤ 0,005 Др. наимен.: ЭИ 164

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21.	08X16H13M25	ГОСТ 5632-72	0,060- 0,120	≤ 0,800	≤ 1,000	15,000- 17,000	2,000- 2,500	12,500- 14,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Nb = 0,900-1,300 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 680
22.	08X17H15M3T	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	3,000- 4,000	14,000- 16,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,300-0,600 Др. наимен.: ЭИ 580
23.	08X17H5M3	ГОСТ 5632-72	0,060- 0,100	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 17,500	3,000- 3,500	4,500- 5,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 925
24.	08X17H6T	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	16,500- 18,000	≤ 0,300	5,500- 6,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,150-0,350 B ≤ 0,003 Др. наимен.: ДИ-21
25.	08X18H12Б	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	11,000- 13,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Nb ≤ 1,100 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 402
26.	08X20H14C2	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	2,000- 3,000	≤ 1,500	19,000- 22,000	≤ 0,300	12,000- 15,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 732
27.	08X21H6M2T	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 0,800	20,000- 22,000	1,800- 2,500	5,500- 6,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti = 0,200-0,400 Др. наимен.: ЭИ 54
28.	09X14H19B2БP	ГОСТ 5632-72	0,070- 0,120	≤ 0,600	≤ 2,000	13,000- 15,000	≤ 0,300	18,000- 20,000	≤ 0,200	2,000- 2,800	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Nb = 0,900-1,300 Ti ≤ 0,200 Ce ≤ 0,020 B ≤ 0,005 Др. наимен.: ЭИ 695P
29.	09X15H8M1	ГОСТ 5632-72	≤ 0,090	≤ 0,800	≤ 0,800	14,000- 16,000	≤ 0,300	7,000- 9,400	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Al = 0,700-1,300 Др. наимен.: ЭИ 904

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30.	09X16H15M3Б	ГОСТ 5632-72	≤ 0,090	≤ 0,800	≤ 0,800	15,000- 17,000	2,500- 3,000	14,000- 16,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Nb=0,600-0,900 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 847
31.	09X16H4Б	ГОСТ 5632-72	0,080- 0,120	≤ 0,600	≤ 0,500	15,000- 16,500	≤ 0,300	4,000- 4,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,015	≤ 0,030	≤ 0,300	Nb=0,050-0,150 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭП 56
32.	09X17H7Ю	ГОСТ 5632-72	≤ 0,090	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 17,500	≤ 0,300	7,000- 8,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Al=0,500-0,800
33.	08H10H20T2	ГОСТ 5632-72	≤ 0,080	≤ 0,800	≤ 2,000	10,000- 12,000	≤ 0,300	18,000- 20,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti=1,500-2,500 Al ≤ 1,000
34.	XH65HB	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,150	≤ 1,000	14,500- 16,500	15,000- 17,000	основа	≤ 0,200	3,000- 4,500	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Nb ≤ 0,200 Ti ≤ 0,200 Al ≤ 0,200 Co ≤ 0,500 Fe ≤ 1,000 Др. наимен.: ЭП 567
35.	10X11H23T3MP	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,600	≤ 0,600	10,000- 12,500	1,000- 1,600	21,000- 25,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,010	≤ 0,025	≤ 0,300	Ti=2,600-3,200 Al ≤ 0,800 B ≤ 0,020 Др. наимен.: ЭП 33
36.	10X13CЮ	ГОСТ 5632-72	0,070- 0,120	1,200- 2,000	≤ 0,800	12,000- 14,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Al=1,000-1,800 Др. наимен.: ЭИ 404
37.	10X17H13M3T	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 2,000	16,000- 18,000	3,000- 4,000	12,000- 14,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,700 Др. наимен.: ЭИ 432
38.	11X11H2B2MФ	ГОСТ 5632-72	0,090- 0,130	≤ 0,600	≤ 0,600	10,500- 12,000	0,350- 0,500	1,500- 1,800	0,180- 0,300	1,600- 2,000	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 962

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
39.	12X17Г9АН4	ГОСТ 5632-72	≤ 0,120	≤ 0,800	8,000- 10,500	16,000- 18,000	≤ 0,300	3,500- 4,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 N=0,150-0,250 Др. наимен.: ЭИ 878
40.	12X21H5T	ГОСТ 5632-72	0,090- 0,140	≤ 0,800	≤ 0,800	20,000- 22,000	≤ 0,300	4,800- 5,800	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,250-0,500 Al ≤ 0,080 Др. наимен.: ЭИ 811
41.	13X14H3B2Ф	ГОСТ 5632-72	0,100- 0,160	≤ 0,600	≤ 0,600	13,000- 15,000	≤ 0,300	2,800- 3,400	0,180- 0,280	1,600- 2,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,050 B ≤ 0,004 Др. наимен.: ЭИ 736
42.	15X11MФ	ГОСТ 5632-72	0,120- 0,190	≤ 0,500	≤ 0,700	10,000- 11,500	0,600- 0,800	≤ 0,600	0,250- 0,400	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
43.	15X18H12 C4TЮ	ГОСТ 5632-72	0,120- 0,170	3,800- 4,500	0,500- 1,000	17,000- 19,000	≤ 0,300	11,000- 13,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti=0,400-0,700 Al=0,150-0,350 Др. наимен.: ЭИ 654
44.	15X18CЮ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,150	1,000- 1,500	≤ 0,800	17,000- 20,000	≤ 0,300	≤ 0,600	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Al=0,700-1,200 Др. наимен.: ЭИ 484
45.	16X11H2B2MФ	ГОСТ 5632-72	0,140- 0,180	≤ 0,600	≤ 0,600	10,500- 12,000	0,350- 0,500	1,400- 1,800	0,180- 0,300	1,600- 2,000	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 962 А
46.	17X18H9	ГОСТ 5632-72	0,130- 0,210	≤ 0,800	≤ 2,000	17,000- 19,000	≤ 0,500	8,000- 10,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,400	Ti ≤ 0,500
47.	18X11MHФБ	ГОСТ 5632-72	0,150- 0,210	≤ 0,600	0,600- 1,000	10,000- 11,500	0,800- 1,100	0,500- 1,000	0,200- 0,400	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Nb=0,200-0,450 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭП 291
48.	15X11MФ	ГОСТ 5632-72	0,120- 0,190	≤ 0,500	≤ 0,700	10,000- 11,500	0,600- 0,800	≤ 0,600	0,250- 0,400	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
49.	20X13H4Г9	ГОСТ 5632-72	0,150- 0,300	≤ 0,800	8,000- 10,000	12,000- 14,000	≤ 0,300	3,700- 4,700	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,050	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50.	20X17H2	ГОСТ 5632-72	0,170- 0,250	≤ 0,800	≤ 0,800	16,000- 18,000	≤ 0,300	1,500- 2,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
51.	25X13H2	ГОСТ 5632-72	0,200- 0,300	≤ 0,500	0,800- 1,200	12,000- 14,000	≤ 0,300	1,500- 2,000	≤ 0,200	≤ 0,200	0,150- 0,250	0,080- 0,150	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 474
52.	18X11MФБН	ГОСТ 5632-72	0,150- 0,210	≤ 0,600	0,600- 1,000	10,000- 11,500	0,800- 1,100	0,500- 1,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Nb=0,200-0,450 Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭП 291
53.	16X11H2B2MФ	ГОСТ 5632-72	0,140- 0,180	≤ 0,600	≤ 0,600	10,500- 12,000	0,350- 0,500	1,400- 1,800	0,180- 0,300	1,600- 2,000	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 962 А
54.	25X13H2	ГОСТ 5632-72	0,200- 0,300	≤ 0,500	0,800- 1,200	12,000- 14,000	≤ 0,300	1,500- 2,000	≤ 0,200	≤ 0,200	0,150- 0,250	0,080- 0,150	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 474
55.	30X13H7C2	ГОСТ 5632-72	0,250- 0,340	2,000- 3,000	≤ 0,800	12,000- 14,000	≤ 0,300	6,000- 7,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭИ 72
56.	31X19H9MБВТ	ГОСТ 5632-72	0,280- 0,350	≤ 0,800	0,800- 1,500	18,000- 20,000	1,000- 1,500	8,000- 10,000	≤ 0,200	1,000- 1,500	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Nb=0,200-0,500 Ti=0,200-0,500 Др. наимен.: ЭИ 572
57.	36X18H25C2	ГОСТ 5632-72	0,320- 0,400	2,000- 3,000	≤ 1,500	17,000- 19,000	≤ 0,300	23,000- 26,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200
58.	45X22H4M3	ГОСТ 5632-72	0,400- 0,500	0,100- 1,000	0,850- 1,250	21,000- 23,000	2,500- 3,000	4,000- 5,000	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,035	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 Др. наимен.: ЭП 48
59.	55X20Г9АН4	ГОСТ 5632-72	0,500- 0,600	≤ 0,450	8,000- 10,000	20,000- 22,000	≤ 0,300	3,500- 4,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,030	≤ 0,040	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200 N=0,300-0,600 Др. наимен.: ЭИ 303
60.	65X13	ГОСТ 5632-72	0,600- 0,700	0,200- 0,500	0,250- 0,800	12,000- 14,000	≤ 0,300	≤ 0,500	≤ 0,200	≤ 0,200	≤ 0,025	≤ 0,030	≤ 0,300	Ti ≤ 0,200

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
61.	Н70МФВ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,020	≤ 0,100	≤ 0,500	≤ 0,300	25,000- 27,000	Основа	1,400- 1,700	0,100- 0,450	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti ≤ 0,150 Co ≤ 0,500 Al ≤ 0,200 Nb ≤ 0,200 Fe ≤ 0,800 Др. наимен.: ЭП 814 А
62.	ХН28ВМАБ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,600	≤ 1,500	19,000- 22,000	2,800- 3,500	25,000- 30,000	≤ 0,100	4,800- 6,000	≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,250	Ti ≤ 0,200 Co ≤ 0,500 Al ≤ 0,100 Nb=0,700-1,300 N=0,150-0,300 B ≤ 0,005 Др. наимен.: ЭП 126
63.	ХН32Т	ГОСТ 5632-72	≤ 0,050	≤ 0,700	≤ 0,700	19,000- 22,000	≤ 0,200	30,000- 34,000	≤ 0,100	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,250	Ti=0,250-0,600 Co ≤ 0,500 Al ≤ 0,500 Nb ≤ 0,100 Др. наимен.: ЭП 670
64.	ХН38ВБ	ГОСТ 5632-72	0,060- 0,120	≤ 0,800	≤ 0,700	20,000- 23,000	≤ 0,800	35,000- 39,000	≤ 0,100	2,800- 3,500	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,250	Nb=1,200-1,700 Ti ≤ 0,200 Al ≤ 0,500 Co ≤ 0,500 Ce ≤ 0,050 Др. наимен.: ЭИ 703 Б
65.	ХН38ВТ	ГОСТ 5632-72	0,060- 0,120	≤ 0,800	≤ 0,700	20,000- 23,000	≤ 0,800	35,000- 39,000	≤ 0,100	2,800- 3,500	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,250	Nb ≤ 0,100 Ti=0,700-1,200 Al ≤ 0,500 Co ≤ 0,500 Ce ≤ 0,050 Др. наимен.: ЭИ 703

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
66.	ХН45Ю	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 1,000	≤ 1,000	15,000-17,000	≤ 0,200	44,000-46,000	≤ 0,100	≤ 0,200	≤ 0,020	≤ 0,025	≤ 0,250	Nb≤0,100 Ti≤0,200 Al=2,900-3,900 Co≤0,500 Cu≤0,030 Др. наименов.: ЭП 747
67.	ХН55ВМТКЮ	ГОСТ 5632-72	0,040-0,100	≤ 0,500	≤ 0,500	9,000-12,000	4,000-6,000	основа	0,200-0,800	4,500-6,500	≤ 0,010	≤ 0,015	≤ 0,070	Nb≤0,200 Ti=1,400-2,000 Al=3,600-4,500 Co=12,000-16,000 V≤0,020 Fe≤5,000 Др. наименов.: ЭИ 929
68.	ХН58В	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,150	≤ 1,000	39,000-41,000	≤ 0,200	Основа	≤ 0,200	0,500-1,500	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Nb≤0,200 Ti≤0,200 Al≤0,200 Co≤0,500 Fe≤0,800 Др. наименов.: ЭП 795
69.	ХН60ВТ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,100	≤ 0,800	≤ 0,500	23,500-26,500	≤ 1,500	Основа	≤ 0,200	13,000-16,000	≤ 0,013	≤ 0,013	≤ 0,070	Nb≤0,200 Ti=0,300-0,700 Al≤0,500 Co≤0,500 Fe≤4,000 Др. наименов.: ЭИ 868
70.	ХН65МВ	ГОСТ 5632-72	≤ 0,030	≤ 0,150	≤ 1,000	14,500-16,500	15,000-17,000	основа	≤ 0,200	3,000-4,500	≤ 0,012	≤ 0,015	≤ 0,070	Nb≤0,200 Ti≤0,200 Al≤0,200 Co≤0,500 Fe≤1,000 Др. наименов.: ЭИ 567

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	ОХ17НЛТ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,600	0,800-1,200	16,500-17,500		6,500-7,500				≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=0,800-1,200 Al≤0,500 Др. наименов.: ЭИ 814
2.	ОХ23Ю5А	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,600	≤ 0,300	21,500-23,500		≤ 0,600				≤ 0,015	≤ 0,020		Ti≤0,400 Al=4,600-5,300 Zr≤0,100
3.	16Х	ГОСТ 10994-74	≤ 0,015	≤ 0,200	≤ 0,300	15,500-16,500		≤ 0,300				≤ 0,015	≤ 0,015		Др. наименов.: ЭП 638
4.	19НХ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,080	0,200-0,400	0,300-0,600	10,000-12,000		18,000-20,000				≤ 0,020	≤ 0,020		
5.	20НГ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,150-0,300	5,500-6,500			19,000-21,000				≤ 0,020	≤ 0,020		
6.	24НХ	ГОСТ 10994-74	0,250-0,350	0,150-0,300	0,300-0,600	2,000-3,000		23,000-25,000				≤ 0,020	≤ 0,020		
7.	25КФН14	ГОСТ 10994-74	≤ 0,060	≤ 0,300	≤ 0,400			13,500-14,500	3,500-4,500			≤ 0,020	≤ 0,020		Co=24,500-25,500
8.	27КХ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,040	≤ 0,250	0,200-0,400	0,300-0,600		≤ 0,300				≤ 0,015	≤ 0,015		Co=26,500-28,000
9.	27НМ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,150-0,300	0,300-0,600		5,500-6,500	26,500-28,000				≤ 0,020	≤ 0,020		
10.	28НХТЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300-0,800	0,300-0,600	8,000-9,000		28,000-30,000				≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,200-2,600 Al=0,400-0,800
11.	29НК	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,300	≤ 0,400	≤ 0,100		28,500-29,500				≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	Ti≤0,100 Al≤0,200 Co=17,000-18,000
12.	30НКД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,400			29,500-30,500				≤ 0,020	≤ 0,020	0,300-0,500	Co=13,000-14,200
13.	32НКД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,400			31,500-33,000				≤ 0,020	≤ 0,020	0,600-0,800	Co=3,200-4,200
14.	33НК	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,400			32,500-33,500				≤ 0,020	≤ 0,020		Co=16,500-17,500

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15.	34HKM	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,300- 0,600		2,800- 3,200	33,500- 35,500			≤ 0,020	≤ 0,020		Co=28,500-30,000
16.	35BT	ГОСТ 10994-74												Nb=33,500-36,500 Ti=60,000-64,000 Zr=1,700-4,300
17.	35KΦH10	ГОСТ 10994-74	≤ 0,060	≤ 0,300	≤ 0,400			9,500- 10,500	3,500- 4,500		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=34,300-35,800
18.	35KΦ4	ГОСТ 10994-74	≤ 0,060	≤ 0,300	≤ 0,400	7,500- 8,500			3,500- 4,000		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=34,300-35,800
19.	35KΦ6	ГОСТ 10994-74	≤ 0,080	≤ 0,300	≤ 0,400	7,500- 8,500			5,500- 6,500		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=34,300-35,800
20.	35KΦ8	ГОСТ 10994-74	≤ 0,090	≤ 0,300	≤ 0,400	7,500- 8,500			7,500- 8,500		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=34,300-35,800
21.	35HKT	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,500	≤ 0,400			34,000- 35,000					0,200- 0,400	Ti=2,300-2,800 Co=5,000-6,000
22.	35HKXC	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,800- 1,200	0,300- 0,600	1,800- 2,200		35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Co=27,000-29,000
23.	36H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	0,300- 0,600	≤ 0,150		35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020		
24.	36HX	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	0,300- 0,600	0,400- 0,600		35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,250	Др. наименов.: ЭП 713
25.	36HX1TЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300- 0,700	0,800- 1,200	11,500- 13,000		35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,700-3,200 Al=0,900-1,200 Др. наименов.: ЭИ 702
26.	36HX1Ю5M	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300- 0,700	0,800- 1,200	12,500- 13,500	4,000- 5,000	35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,700-3,200 Al=1,000-1,300
27.	36HX18M	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300- 0,700	0,800- 1,200	12,000- 13,500	7,500- 8,500	35,000- 37,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,700-3,200 Al=1,000-1,300
28.	38HKД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,400			37,500- 38,500			≤ 0,020	≤ 0,020	4,500- 5,500	Co=4,500-5,500
29.	39H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	0,300- 0,600			38,000- 40,000			≤ 0,020	≤ 0,020		
30.	40KHKMCTЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,500	1,800- 2,200	11,500- 13,000	3,000- 4,000	18,000- 20,000		6,000- 7,000	≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=1,500-2,000 Al=0,200-0,500 Co=39,000-41,000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
31.	40HKM	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,300	0,300- 0,600		3,800- 4,200	39,300- 40,700			≤ 0,020	≤ 0,020		Co=24,500-26,000
32.	42H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,300	≤ 0,400			41,500- 43,000			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,100	
33.	42HX1TЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,500- 0,800	0,500- 0,800	5,300- 5,900		41,500- 43,500			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,400-3,000 Al=0,500-1,000
34.	45H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,600- 1,100			45,000- 46,500			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
35.	45HTЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300- 0,800	0,300- 0,600			44,500- 46,500			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,200-2,600 Al=0,400-0,800
36.	45HX	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,150- 0,300	0,400- 0,600	5,000- 6,500		44,000- 46,000			≤ 0,020	≤ 0,020		
37.	47H3X	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	0,300- 0,600	3,000- 4,000		46,000- 48,000			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
38.	47HD	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,400			46,000- 48,000			≤ 0,020	≤ 0,020	4,500- 5,500	Др. наименов.: ЭП 314
39.	47HK	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,300- 0,600			46,000- 48,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Co=22,500-23,500
40.	47HXP	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,400	4,500- 6,000		46,000- 48,000			≤ 0,020	≤ 0,020		B≤0,020
41.	49K2Φ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,300			≤ 0,500	1,700- 2,100		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=48,000-50,000
42.	49KΦ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,300	≤ 0,300			≤ 0,500	1,300- 1,800		≤ 0,020	≤ 0,020		Co=48,000-50,000
43.	50HXC	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	1,100- 1,400	0,600- 1,100	3,800- 4,200		49,500- 51,000			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
44.	52KΦ11	ГОСТ 10994-74	≤ 0,120	≤ 0,500	≤ 0,500	≤ 0,500		≤ 0,700	9,800- 11,200		≤ 0,020	≤ 0,025		Co=52,000-54,000
45.	52H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,200	≤ 0,400	≤ 0,200		51,500- 52,500			≤ 0,015	≤ 0,015	≤ 0,200	
46.	52HTЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	0,300- 0,800	0,300- 0,600			51,000- 53,000			≤ 0,020	≤ 0,020		Ti=2,200-2,600 Al=0,400-0,800
47.	64H	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,300- 0,600			63,000- 65,000			≤ 0,020	≤ 0,020		
48.	65BT	ГОСТ 10994-74												Nb=63,000-68,000 Ti=22,000-26,000 Zr=8,500-11,500
49.	68HM	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,300	0,400- 0,800		1,500- 2,500	67,000- 69,000			≤ 0,020	≤ 0,020		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
50.	68НХЭКТЮ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,500	≤ 0,400	18,000- 20,000		основа		9,000- 10,500	≤ 0,007	≤ 0,015	≤ 0,070	Ti=2,700-3,200 Al=1,300-1,800 Pb≤0,001 Co=5,500-6,700 C _e =0,030 B=0,050 Fe≤0,700 Др. наименов.: ЭП 578
51.	75ГНД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,500	основа			14,000- 16,000			≤ 0,020	≤ 0,030	9,500- 11,000	Fe≤0,800
52.	76НХД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,300- 0,600	1,800- 2,200		75,000- 76,500			≤ 0,020	≤ 0,020	4,800- 5,200	
53.	77НМД	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,100- 0,300	≤ 1,400		3,900- 4,500	75,500- 78,000			≤ 0,020	≤ 0,010	4,800- 6,000	
54.	79НЕМ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,300- 0,600		3,000- 3,400	78,500- 80,000			≤ 0,020	≤ 0,020		
55.	79НМ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,300- 0,500	0,600- 1,100		3,800- 4,100	78,500- 80,000			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
56.	80Н2М	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	0,150- 0,300	0,800- 1,200		2,500- 2,800	79,600- 81,200			≤ 0,020	≤ 0,020		
57.	80НХС	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	1,100- 1,500	0,600- 1,100		2,600- 3,000	79,000- 81,500			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,200	
58.	83НФ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,010	≤ 0,050	≤ 0,200			83,000- 84,500	4,800- 5,100		≤ 0,010			
59.	97НЛ	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,200	≤ 0,300			основа			≤ 0,010	≤ 0,010	≤ 0,100	Al≤0,300 Fe≤0,500
60.	Н50К10	ГОСТ 10994-74	≤ 0,030	≤ 0,150	≤ 0,300			50,000- 52,000			≤ 0,015	≤ 0,015		Co=10,000-11,000
61.	X13Ю4	ГОСТ 10994-74	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 0,700	12,000- 15,000		≤ 0,600			≤ 0,025	≤ 0,035		Ti≤0,300 Al=3,500-5,500
62.	X15Ю5	ГОСТ 10994-74	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 0,700	13,500- 15,500		≤ 0,600			≤ 0,015	≤ 0,030		Ti=0,200-0,400 Al=4,500-5,500 Zr≤0,100
63.	X23Ю5	ГОСТ 10994-74	≤ 0,050	≤ 0,600	≤ 0,300	21,500- 23,500		≤ 0,600			≤ 0,015	≤ 0,020		Ti≤0,400 Al=4,600-5,300 Zr≤0,100
64.	X25Н20	ГОСТ 10994-74	≤ 0,150	≤ 1,000	≤ 2,000	24,000- 27,000		17,000- 20,000			≤ 0,020	≤ 0,030		

Раздел IV СТАЛЬ ДЛЯ ОТЛИВОК

Сталь 15Л

Заменитель — сталь 20Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — копровые бабы, блоки, роликсы, корпуса, поводки, захваты, пыльные рамы, детали сварно-литых конструкций с большим объемом сварки, плиты, подупки и другие ответственные детали, работающие под действием средних статистических и динамических нагрузок.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой, ЭПС.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном состоянии при НВ 121-126 и $\sigma_B = 390$ МПа,

$K_{V \sigma_{CT}} = 1,35$, $K_{V TB.СШ} = 1,50$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1512-1521

Показатель трещиностойкости, $K_{T.у}$ 1,0

Склонность к образованию усадочных раковин, $K_{у.р}$ 0,9

Жидкотекучесть, $K_{ж.т}$ 0,9

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п}$ 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	15 Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,120-0,200	0,200-0,450	0,450-0,900							≤ 0,060	≤ 0,060	
Аналоги														
1.	15 ЛП (Болгария)	BDS 3492	0,100-0,200	0,200-0,600	0,400-0,900	≤ 0,300		≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	AM 1 (Великобрит.)	B.S.3100 (91)	≤ 0,150	≤ 0,600	≤ 0,500	≤ 0,300	≤ 0,150	≤ 0,400			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300	Cr+Mo+Ni+Cu < 0,80%
3.	Ао 400 FK (Венгрия)	MSZ 8276	0,110-0,200	0,200-0,520	0,400-0,900						≤ 0,060	≤ 0,050		
4.	L П 400 (Польша)	PN/H 83152	0,100-0,200	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,350			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,350	
5.	OT 400-3 (Румыния)	STAS 600	0,100-0,200	0,250-0,500	0,400-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
6.	42 2630 (Чехия/Словакия)	CSN 422630	0,100-0,200	0,200-0,500	0,400-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		P+S < 0,090%

Сталь 25Л

Заменитель — стали: 20Л, 30Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — станины прокатных станов, пикивы, траверсы, поршни, буксы, крышки цилиндров, детали сварно-литых конструкций и другие детали, работающие при температуре от 40 до 450 °С под давлением.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 160, $K_v \text{ тв.стл} = 1,25$,

$K_v \text{ ст.ст} = 1$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1490-1504

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у}$ 1,0

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р}$ 1,0

Жидкотекучесть, $K_{ж.т}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п}$ 1,0.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	25Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,220-0,300	0,200-0,520	0,450-0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		
Аналоги														
1.	161 grade 430 (Великобритания)	B.S. 1504 (76)	≤ 0,250	≤ 0,600	1,100	≤ 0,250	≤ 0,150	≤ 0,400			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300	Cr+Mo+Ni+Cu < 0,80% Др. назм.: S (GB-15), SD (GB-16)
2.	25 ЛП (Болгария)	BDS.3492	0,200-0,300	0,200-0,600	0,400-0,900	≤ 0,300		≤ 0,400			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
3.	Ао 450 FK (Венгрия)	MSZ 8276	0,210-0,300	0,200-0,520	0,450-0,900						≤ 0,060	≤ 0,050		
4.	OT 450-3 (Румыния)	STAS 600	0,200-0,300	0,250-0,500	0,400-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	25 ЛП (Болгария)	BDS 3492	0,200-0,300	0,200-0,600	0,400-0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		
6.	42 2640 (Чехия/Словакия)	CSN 422640	0,200-0,280	0,200-0,500	0,400-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		P+S < 0,090%
7.	L 450 (Польша)	PN/H 83152	0,150-0,300	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,400	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,050	≤ 0,060	≤ 0,300	

Сталь 30Л

Заменитель — стали: 25Л, 35Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — рычаги, балансиры, корпуса редуктора, муфты, пиквы, кронштейны, детали сварно-литых конструкций, чаши и конусы засыпных аппаратов, станины, балки, опорные кольца, бандежи, маховики и другие детали, работающие под действием средних статических и динамических нагрузок.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при НВ160, $K_v \text{ тв.стп} = 1,25$, $K_v \text{ с.ст} = 1,0$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1490-1504

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 1,0

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,270- 0,350	0,200- 0,520	0,450- 0,900							≤ 0,060	≤ 0,060	
Аналоги														
1.	1505 (Швеция)	SS	0,300	0,500	0,700							≤ 0,040	≤ 0,040	

Сталь 35Л

Заменитель — стали: 30Л, 40Л, 45Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — станины прокатных станков, зубчатые колеса, тяги, бегунки, задвижки, балансиры, диафрагмы, катки, валки, кронштейны и другие детали, работающие под действием средних статических и динамических нагрузок.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в термообработанном состоянии при НВ 160, $K_v \text{ тв.стп} = 1,2$,

$K_v \text{ с.ст} = 0,9$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1480-1490

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,2

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,320- 0,400	0,200- 0,520	0,450- 0,900							≤ 0,060	≤ 0,060	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	35 LI (Болгария)	BDS 3492	0,300- 0,400	0,200- 0,600	0,400- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	A 2 (Великобрит.)	B.S.3100 (91)	≤ 0,350	≤ 0,600	≤ 1,000						≤ 0,050	≤ 0,050		Др. назв.: M (GB-16)
3.	Ao 500 FK (Венгрия)	MSZ 8276	0,310- 0,400	0,200- 0,420	0,400- 0,900						≤ 0,060	≤ 0,050		
4.	L 500 (Польша)	PN/H 83152	0,300- 0,400	0,200- 0,500	0,400- 0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,350			≤ 0,050	≤ 0,060	≤ 0,300	
5.	OT 500-1 (Румыния)	STAS 600	0,300- 0,400	0,250- 0,500	0,400- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,060	≤ 0,060	≤ 0,300	
6.	35 LI (Болгария)	BDS 3492	0,300- 0,400	0,200- 0,600	0,400- 0,900						≤ 0,060	≤ 0,060	≤ 0,300	
7.	42 2650 (Чехия/Словакия)	CSN 422650	0,280- 0,380	0,200- 0,500	0,400- 0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		P+S < 0,090%
8.	G-30-57 (Финляндия)	SFS 350	0,400	0,500	0,500						≤ 0,040	≤ 0,040		
9.	SCC (Япония)	JS G 5111 (91)	0,300- 0,400	0,300- 0,600	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 40Л

Заменитель — сталь 45Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — станины, корпуса, муфты, тормозные диски, шестерни, кожухи, вилки, звездочки и другие детали, работающие при температуре до 400 °С.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой ЭПКС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 200, $K_{v\text{тв.стп}} = 1,1$,

$K_{v\text{с.ст}} = 1,0$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к опускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1480-1490

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р}$ 1,2

Жидкотекучесть, $K_{ж.т}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п}$ 1,0.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,370- 0,450	0,200- 0,520	0,450- 0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		
Аналоги														
1.	35 LI (Болгария)	BDS 3492	0,350- 0,450	0,200- 0,600	0,400- 0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		
2.	OT 550-1 (Румыния)	STAS 600	0,350- 0,450	0,250- 0,500	0,400- 0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,060	≤ 0,060	≤ 0,300	
3.	CLA 1 grade C (Великобритания)	B.S. 3146 Part 1 (74)	0,350- 0,450	0,200- 0,600	0,400- 1,000	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Cr+Mo+Ni+Cu < 0,80%
4.	G — 30-57 (Финляндия)	SFC 350	0,400	0,500	0,500						≤ 0,040	≤ 0,040		
5.	CLA 8 grade C (Великобритания)	B.S. 3146 Part 1 (74)	0,370- 0,450	0,200- 0,600	0,500- 0,800	≤ 0,300	≤ 0,100	≤ 0,400			≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,300	Cr+Mo+Ni+Cu < 0,80%

Сталь 45Л

Заменитель — стали: 35Л, 55Л, 50Л, 40Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — станины, зубчатые колеса и венцы, тормозные диски, муфты, кожухи, опорные катки, звездочки и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной прочности и высокого сопротивления износу и работающие под действием статических и динамических нагрузок.

Технологические свойства:

Свариваемость — трудно свариваемая. Способ сварки: РДС, необходим подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 200, $K_{V\text{тр.стп}} = 1,1$, $K_{V\text{с.ст}} = 0,7$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °C 1480-1490

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,2

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0.

№ ш/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	45 Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,420-0,500	0,200-0,520	0,450-0,900							≤ 0,060	≤ 0,060		
Аналоги															
1.	45 ЛII (Болгария)	BDS 3492	0,400-0,500	0,200-0,600	0,400-0,900							≤ 0,040	≤ 0,040		
2.	A 3 (Великобрит)	B.S.3100 (91)	≤ 0,450	≤ 0,600	≤ 1,000							≤ 0,050	≤ 0,050		Др. нивм.: Н (GB-16)
3.	Ao 550 FK (Венгрия)	MSZ 8276	0,410-0,500	0,200-0,420	0,400-0,900							≤ 0,060	≤ 0,050		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4.	L П 600 (Польша)	PN/H 83152	0,400-0,500	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,350			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	OT 600-3 (Румыния)	STAS 600	0,400-0,500	0,250-0,500	0,400-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
6.	42 2660 (Чехия/Словакия)	CSN 422660	0,400-0,500	0,200-0,500	0,400-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		P+S < 0,090%
7.	45 LI (Болгария)	BDS 3492	0,400-0,500	0,200-0,600	0,400-0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		
8.	L 600 (Польша)	PN/H 83152	0,400-0,500	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400			≤ 0,050	≤ 0,060	≤ 0,300	
9.	OT 600-1 (Румыния)	STAS 600	0,400-0,500	0,250-0,500	0,400-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,060	≤ 0,060	≤ 0,300	
10.	1606 (Швеция)	SS	0,500	0,500	0,700						≤ 0,040	≤ 0,040		
11.	SCC 5 (Япония)	JIS G 5111 (91)	0,400-0,500	0,300-0,600	0,500-0,800						≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 50Л

Заменитель — сталь 55Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — плетерки, бегунки, колеса, зубчатые колеса подъемно-транспортных машин, валки крупно-, средне-, мелкоортных станов для прокатки мягкого металла. Сталь применяется в нормализованном или улучшенном состоянии и после поверхностного упрочнения с нагревом ТВЧ.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Требуется предварительного нагрева и последующей термообработки.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °C 1490

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,5

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,1

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,1-1,2
 Линейная усадка, % 1,9

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	50Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,470-0,550	0,200-0,520	0,450-0,900						≤ 0,060	≤ 0,060		

Сталь 55Л

Заменитель — сталь 50Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — зубчатые колеса и муфты подъемно-транспортных машин, ходовые колеса, бегунки, зубчатые сектора и венцы, полумуфты, скаты, втулки зубчатых муфт и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной твердости.

Технологические свойства:

Свариваемость — трудносвариваемая. Способ сварки: РДС, необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 196-207 и $\sigma_B = 590$ МПа,

$K_{v\text{ тв.спл}} = 0,70$, $K_{v\text{ с.ст}} = 0,55$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1466-1476

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,6

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,3

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 0,9

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	55Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,520-0,600	0,200-0,520	0,400-0,900	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300	
Аналоги														
1.	Ао 600 (Венгрия)	MSZ 8276-89	0,520-0,600	0,200-0,900	0,400-0,900						≤ 0,050	≤ 0,050		
2.	42 2670 (Чехия/Словакия)	CSN 422670	0,500-0,600	0,200-0,500	0,400-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050		P+S < 0,090%
3.	L 650 (Польша)	PNH 83152	0,500-0,600	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,400	0,100	≤ 0,400			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300	
4.	OT 700-1 (Румыния)	STAS 600	0,500-0,600	0,250-0,500	0,400-0,800	≤ 0,300		≤ 0,300			≤ 0,060	≤ 0,060	≤ 0,300	

Сталь 35ГЛ

Заменитель — стали: 40Л, 45Л, 40Г.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — диски, звездочки, зубчатые венцы, барабаны, шкивы, крестовины, траверсы, ступицы, вилки, решетчатые и другие тяжело нагруженные детали экскаватора, крышки подшипников, цапфы.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в отожженном состоянии при HB 202-207, $K_{v\text{ тв.спл}} = 0,75$,

$K_{v\text{ с.ст}} = 0,55$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С	1497-1508
Показатель трещиностойчивости, $K_{т.у.}$	0,9
Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$	1,1
Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$	0,9
Линейная усадка, %	2,2-2,4
Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$	1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	35ГЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,300- 0,400	0,200- 0,400	1,200- 1,600							≤ 0,040	≤ 0,040	
Аналоги														
1.	35 GL (Болгария)	BDS 6550	0,300- 0,400	0,200- 0,500	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
2.	Ao 35 Mп 6 (Венгрия)	MSZ 8272	0,300- 0,400	0,200- 0,400	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300
3.	NVI (1541) (США)	SAE J 775	0,350- 0,450	0,150- 0,300	1,250- 1,750							≤ 0,050	≤ 0,040	
4.	42 2715 (Чехия/Словакия)	CSN 422715	0,340- 0,420	0,200- 0,500	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,500				≤ 0,045	≤ 0,045	P+S < 0,080%
5.	L 35 G (Польша)	PN/H 83156	0,300- 0,400	0,200- 0,500	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
6.	T 35Mп 14 (Румыния)	STAS 1773	0,300- 0,400	0,200- 0,450	1,200- 1,600	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300

Сталь 30ГСЛ

Заменитель — стали: 20ГСЛ, 25ГСЛ, 40ХЛ.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — зубчатые колеса, ролики, обоймы, зубчатые венцы, рычаги, фланцы, шкивы, сектора, колонны, ходовые колеса и другие детали.

Технологические свойства:

Свариваемость — способы сварки: РДС, АДС под газовой защитой, ЭПС. Необходимы подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — при НВ 156, $K_{в.тв.спл} = 1,0$, $K_{в.с.ст} = 0,8$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С

1487

Показатель трещиностойчивости, $K_{т.у.}$

1,0

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$

1,2

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$

0,9

Линейная усадка, %

2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$

1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ГСЛ (СНГ)		0,250- 0,350	0,600- 0,800	1,100- 1,400	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
Аналоги														
1.	Ao 35 Mп Si 5 (Венгрия)	MSZ 8272	0,250- 0,350	0,600- 0,800	1,100- 1,400	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
2.	30 GSL (Болгария)	BDS 6550	0,250- 0,350	0,600- 0,800	1,100- 1,400	≤ 0,300		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
3.	CL 3130 (Югославия)		0,250- 0,350	0,600- 0,800	1,100- 1,400							≤ 0,040	≤ 0,040	
4.	T 30 Si Mn 12 (Румыния)	STAS 1773	0,250- 0,350	0,500- 0,800	1,100- 1,400	≤ 0,300						≤ 0,040	≤ 0,040	

Сталь 20ФЛ

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75, ТУ 24.00.001-79.

Назначение — крупногабаритные детали грузовых вагонов: корпус автосцепки, тяговый хомут, наддресорная балка и боковая рама тележки.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	20ФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,140-0,250	0,200-0,520	0,700-1,200				0,060-0,120			≤ 0,050	≤ 0,050	
Аналоги														
1.	20 GFL (Болгария)	BDS 6550	0,140-0,250	0,200-0,500	0,700-1,200	≤ 0,300		0,060-0,120	≤ 0,300			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300
2.	42 2723 (Чехия/Словакия)	CSN 422723	0,150-0,250	0,200-0,500	1,100-1,500	≤ 0,300		≤ 0,400	0,100-0,250			≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300

Сталь 45ФЛ

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75, ТУ 24.00.001-79.

Назначение — для деталей машиностроения.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	45ФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,420-0,500	0,200-0,520	0,400-0,900						0,050-0,100	≤ 0,060	≤ 0,060		Ti ≤ 0,030
Аналоги															
1.	45 FL (Болгария)	BDS 6550	0,420-0,500	0,200-0,500	0,400-0,900	≤ 0,300		≤ 0,300		0,060-0,150	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,300		

Сталь 40ХЛ

Заменитель — стали: 30ГСЛ, 35ГСЛ.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — бандажи, секции венца вагоноопрокидывателя, зубчатые колеса и другие детали, требующие повышенной твердости, а также фасонные отливки небольших размеров сложной конфигурации, изготавливаемые по выпуклым моделям.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС, ЭПС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в закаленном и отпущенном состоянии при НВ 196-207 и $\sigma_B = 620$ МПа,

$K_{v\text{ тв.ст}} = 1,1$, $K_{v\text{ с.ст}} = 0,6$.

Флокочувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1497-1508

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,9

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,1

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 0,6

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	40ХЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,350-0,450	0,200-0,400	0,400-0,900	0,800-1,100						≤ 0,040	≤ 0,040	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	40 ChL (Болгария)	BDS 6550	0,350- 0,450	0,500- 0,750	0,600- 0,900	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040	
2.	Ao 40 G 4 (Венгрия)	MSZ 8272	0,350- 0,450	0,200- 0,400	0,400- 0,900	0,800- 1,100		≤ 0,300				≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300
3.	L 40H (Польша)	PN/H 83156	0,350- 0,450	0,200- 0,500	0,400- 0,900	0,800- 1,100		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300

Сталь 20ХГСФЛ

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — литые, сварно-литые детали машин в северном исполнении, гидравлические коробки.

Технологические свойства:

Склонность к отпускной хрупкости — склонна.

Литейные свойства:

Линейная усадка, % 1,5-2,5

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20ХГСФЛ (СНГ)	ГОСТ 21357-87	0,140- 0,220	0,500- 0,700	0,900- 1,300	0,300- 0,600		≤ 0,400	0,070- 0,130			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,300	

Сталь 30ХГСФЛ

Заменитель — сталь 35ХНЛ.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75, ТУ 24.00.001-79.

Назначение — шестерни, зубчатые колеса и другие детали машиностроения.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	30ХГСФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,250- 0,350	0,400- 0,600	1,000- 1,500	0,300- 0,500			0,050- 0,120			≤ 0,050	≤ 0,050	
Аналоги														
1.	30 GFL (Болгария)	BDS 6550	0,250- 0,350	0,400- 0,600	1,000- 1,500	0,300- 0,500		≤ 0,300	0,060- 0,120			≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300

Сталь 35ХГСЛ

Заменитель — стали: 25ХГСЛ, 55Л, 30ГС, 40Г2.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — зубчатые колеса, звездочки, оси, валы, муфты и другие ответственные детали, к которым предъявляются требования повышенной износостойкости.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способ сварки — РДС. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Флокеночувствительность — малочувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — малосклонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1486-1495

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,7

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,1

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 0,9

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	35ХГСЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,300-0,400	0,600-0,800	1,000-1,300	0,600-0,900						≤ 0,040	≤ 0,040		
Аналоги															
1.	35 Ch GSL (Болгария)	BDS 6550	0,300-0,400	0,600-0,800	1,100-1,300	0,600-0,800		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	42 2726 (Чехия/Словакия)	CSN 422726	0,300-0,400	0,600-0,800	1,100-1,300	0,600-0,900						≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	P + S < 0,080%
3.	Ао 35 MnCrSi 5 (Венгрия)	MSZ 8272	0,300-0,400	0,600-0,800	1,000-1,300	0,600-0,900		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
4.	L 35 HGS (Польша)	PN/H 83156	0,300-0,400	0,600-0,800	1,100-1,500	0,600-0,900		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
5.	T 35 SiCrMn 11 (Румыния)	STAS 1773	0,300-0,400	0,500-0,800	1,000-1,300	0,600-0,900		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	

Сталь 35ХМЛ

Заменитель — стали: 30ХМЛ, 35ХНЛ, 40ХГРЛ.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — шестерни, крестовины, втулки, зубчатые венцы и другие детали, работающие с повышенными нагрузками и требующие повышенной твердости.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки — РДС, АДС под газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Обработываемость резанием — в термообработанном состоянии при HB 174-179 и $\sigma_B = 640$ МПа,

$K_{v \text{ тв.спл}} = 0,80$, $K_{v \text{ ст.ст}} = 0,76$.

Флокеночувствительность — чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1486-1498

Показатель триадиностойчивости, $K_{т.у.}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,1

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п.}$ 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	35ХМЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,300-0,400	0,200-0,400	0,400-0,900	0,800-1,100	0,200-0,300					≤ 0,040	≤ 0,040		
Аналоги															
1.	L 35 HM (Польша)	PN/H 83156	0,300-0,400	0,200-0,500	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300					≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
2.	T 34 MoCr 09 (Румыния)	STAS 1773	0,300-0,380	0,200-0,450	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300	≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300	
3.	SC CrM 3 (Япония)	JISG 5111 (91)	0,300-0,400	0,300-0,600	0,500-0,800	0,800-1,200	0,150-0,350					≤ 0,040	≤ 0,040		
4.	ZG 35 Cr Mo (Китай)		0,300-0,400	0,200-0,400	0,500-0,800	0,800-1,100	0,200-0,300					≤ 0,040	≤ 0,040		

Сталь 35ХМФЛ

Вид поставки — отливки ТУ 24.00.001-79.

Назначение — для изготовления деталей вагоностроения металлургического оборудования и других деталей транспортного машиностроения.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1560-1600

Линейная усадка, % 2,1

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	32ХМФЛ (СНГ)	ГОСТ 21357-87	0,300-0,400	0,200-0,400	0,400-0,600	0,800-1,100	0,080-0,150	≤ 0,300	0,060-0,120			≤ 0,020	≤ 0,020	≤ 0,300	

Сталь 32Х06Л

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — кронштейны, балансиры, катки и другие ответственные детали с толщиной стенки до 50 мм и общей массы детали до 80 кг. Различные детали вагоностроения.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Требуется предварительный нагрев и последующая термообработка. Способ сварки — РДС.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1500

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,2

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 0,8

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,6

Линейная усадка, % 1,8

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	32Х06Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,250-0,350	0,200-0,400	0,400-0,900	0,500-0,800		≤ 0,300				≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,300	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	30 СhL (Болгария)	BD.S 6550	0,250-0,350	0,200-0,500	0,500-0,900	0,500-0,800		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300
2.	CL L100 (Югославия)		0,250-0,350	0,170-0,370	0,500-0,900	0,500-0,800						≤ 0,050	≤ 0,050	
3.	L 30 H (Польша)	PN/H 83156	0,250-0,350	0,200-0,400	0,500-0,900	0,500-0,800		≤ 0,300				≤ 0,040	≤ 0,040	≤ 0,300

Сталь 08ГДНФЛ

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — лито-сварные и комбинированные конструкции, ответственные детали, к которым предъявляются требования высокой вязкости и достаточной прочности, работающие при температуре от -60 до 350 °С.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений. Способ сварки — РДС. При значительном объеме сварки рекомендуется последующий отпуск.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1515

Показатель трещиностойкости, $K_{т.у.}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р.}$ 1,0

Жидкотекучесть, $K_{ж.т.}$ 1,8

Линейная усадка, % 2,1

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %										Примечание		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P		Cu	
1	ОБГДНФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	≤ 0,100	0,150- 0,400	0,600- 1,000	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			≤ 0,100	0,400	1,000			1,150- 1,550	0,100		≤ 0,035	≤ 0,035	0,800- 1,200		

Сталь 12ДН2ФЛ

Заменитель — сталь 08НГ4МЛ.

Вид поставки — отливки ГОСТ 977-75.

Назначение — лито-сварные и комбинированные конструктивные ответственные нагруженные детали, к которым предъявляются требования достаточной прочности и вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок при температуре до 400 °С.

Технологические свойства:

Свариваемость — хорошо сваривается РДС.

Литейные свойства:

Температура начала за твердения, °С 1510

Показатель трибуоустойчивости, К_{т.у.} 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, К_{ур.} 0,9

Жидкотекучесть, К_{ж.т.} 1,9

Линейная усадка, % 1,9

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %										Примечание		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P		Cu	
1	12ДН2ФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,080- 0,160	0,200- 0,400	0,400- 0,900	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			0,080- 0,160	0,200- 0,500	0,400- 0,900			1,800- 2,200	0,080- 0,150		≤ 0,035	≤ 0,035	1,200- 1,500		
Аналоги															
1.	12 DCN2FL (Болгария)		0,080- 0,160	0,200- 0,500	0,400- 0,900	≤ 0,300		1,800- 2,200	0,080- 0,150		≤ 0,035	≤ 0,035	1,200- 1,500		

Заменитель — сталь 40ХЛ.

Вид поставки — отливки ТУ 24-1-12-181-75.

Назначение — блоки, колеса, звездочки, кулачковые муфты, крупные зубчатые венцы и другие детали, требующие повышенной прочности и твердости.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая.

Обрабатываемость резанием — после закалки и отпуска при HB 241-278 и $\sigma_B = 650-980$ МПа,

$K_{\text{т.ст}} = 0,63$, $K_{\text{в.ст}} = 0,5$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала за твердения, °С 1490-1501

Показатель трибуоустойчивости, К_{т.у.} 0,9

Склонность к образованию усадочной раковины, К_{ур.} 1,1

Жидкотекучесть, К_{ж.т.} 0,8

Склонность к образованию усадочной пористости, К_{п.} 1,0

Линейная усадка, % 2,2

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %										Примечание		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P		Cu	
1	45ГЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,400- 0,500	0,200- 0,500	0,800- 1,200	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			0,400- 0,500	0,200- 0,500	0,800- 1,200						≤ 0,040	≤ 0,040			
Аналоги															
1.	45 GL (Болгария)	BDS 6550	0,400- 0,500	0,200- 0,500	0,800- 1,200	≤ 0,300					≤ 0,040	≤ 0,040			
2.	G46 Mn 4 (Германия)	SEW 885	0,420- 0,500	0,250- 0,500	0,900- 1,200						≤ 0,035	≤ 0,035			Др. эквив.: 1.1159

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	OLT 65 (Румыния)	STAS 323	0,400- 0,500	0,220- 0,400	0,600- 0,900						≤ 0,045	≤ 0,045		
	46Mn 4 (Италия)	UNE 36254-79	0,420- 0,500	0,300- 0,500	0,900- 1,200						≤ 0,040	≤ 0,040		Др. нпгм. F. 8213

Сталь 14X2ГМРЛ

Вид поставки — отливки ТУ 24-1-12-181-75.

Назначение — ~~легко нагруженные~~ литые и сварно-литые детали.

Технологические свойства:

Свариваемость — сварка с подогревом при толщине стенок более 16 мм; температура подогрева 200 °С.
Метод сварки РДС, АДС под флюсом и в защитных газовых средах. Рекомендуется последующий отпуск при 600-650 °С для снятия напряжений.

Склонность к отпусковой хрупкости — мало склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С..... 1510-1515

Литейная усадка, %..... 2,4-2,5

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	14X2ГМРЛ (СНГ)	ГОСТ 21357-87	0,100- 0,178	0,200- 0,420	0,900- 1,200	1,400- 1,700	0,450- 0,550	≤ 0,300		11	12	13	14	15	В = 0,004

Сталь 20ХМЛ

Вид поставки — отливки ТУ 24-1-12-182-75.

Назначение — детали, работающие длительное время при температуре до 500 °С.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемы. Способ сварки — РДС. Необходим подогрев и последующая термообработка.

Обрабатываемость резанием — в нормализованном и отпущенном состоянии при HB 135-180 и

$S_v = 460$ МПа, $K_{\text{ф ст}} = 0,85$.

Склонность к отпусковой хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С..... 1494-1506

Показатель трициклоустойчивости, $K_{\text{тц}}$ 0,8

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{\text{у.р}}$ 1,1

Жакокожучесть, $K_{\text{ж.л}}$ 1,0

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{\text{у.п}}$ 1,0

Литейная усадка, %..... 2,2-2,3

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	20ХМЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,150- 0,250	0,200- 0,420	0,400- 0,900	0,400- 0,700	0,400- 0,600		9	10	11	12	13	14	15
Аналоги															
1.	GS-22CrMo 54 (Германия)		0,180- 0,250	0,300- 0,500	0,500- 0,800	0,800- 1,100	0,400- 0,500						≤ 0,040	≤ 0,040	
2.	L 20 HM (Польша)	PNH 83157	0,150- 0,250	0,200- 0,500	0,500- 0,800	0,400- 0,700	0,400- 0,600	≤ 0,300					≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,300

Сталь 20ГНМФЛ

Вид поставки — отливки ТУ 24.11.01.092-84

Назначение — отливки, предназначенные для эксплуатации в условиях низких температур и высоких скоростей нагружения.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20ГНМФЛ (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,140-0,220	0,200-0,400	0,700-1,200	≤ 0,300	0,150-0,250	0,700-1,000	0,060-0,120			≤ 0,030	≤ 0,030		

Сталь 20Х13Л

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — детали, подвергающиеся ударным нагрузкам, а также изделия, подвергающиеся действию относительно слабых агрессивных сред. Сталь коррозионно-стойкая, мартенситного класса.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки — РДС, АДС под газовой защитой. Подогрев и термообработки применяются в зависимости от вида сварки и назначения конструкции.

Обрабатываемость резанием — при HB ≥ 170, K_{в.ст.} = 0,5, K_{в.стп.} = 1,2.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1489-1497

Показатель трещиностойкости, K_{т.у.} 0,6

Склонность к образованию усадочной раковины, K_{у.р.} 0,8

Жидкотекучесть, K_{ж.т.} 1,0

Линейная усадка, % 2,2-2,3

Склонность к образованию усадочной пористости, K_{у.п.} 1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20Х13Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,160-0,250	0,200-0,800	0,300-0,800	12,000-14,000						≤ 0,025	≤ 0,030		
Аналоги															
1.	2Ch13L (Болгария)	BDS 9631	0,150-0,300	≤ 0,700	0,400-0,800	12,000-14,000		≤ 1,000				≤ 0,035	≤ 0,040		
2.	42 2906 (Чехия/Словакия)	CSN 422906	0,150-0,300	≤ 0,700	≤ 0,700	12,000-14,000		≤ 1,000				≤ 0,040	≤ 0,040		
3.	Ao X 20CrNi 14 (Венгрия)	MSZ 21053	0,150-0,250	≤ 1,500	≤ 1,000	13,000-15,000		1,000-1,500				≤ 0,040	≤ 0,040		
4.	GX-20Cr14 (Германия)	DIN 17445	0,160-0,230	≤ 1,000	≤ 1,000	12,500-14,500		≤ 1,000				≤ 0,030	≤ 0,045		Др. назм.: 1.4027
5.	LH 14 (Польша)	PN/M 83158	0,150-0,300	≤ 0,700	0,400-0,800	12,000-15,000		≤ 1,000				≤ 0,035	≤ 0,035		
6.	T20Cr130 (Румыния)	STAS 6855	0,150-0,250	≤ 1,000	≤ 1,000	12,000-14,000		≤ 1,000				≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 10Х18Н9Л

Заменитель — сталь 14Х18Н4Г4Л.

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — различные детали, работающие при температуре до 400 °С. Сталь коррозионно-стойкая, жаростойкая до 750 °С, не стойкая в сернистых газах, аустенитного класса.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	10Х18Н9Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	≤ 0,140	0,200-1,000	1,000-2,000	17,000-20,000		8,000-11,000				≤ 0,030	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аналоги														
1.	42 2931 (Чехия/Словакия)	CSN 422931	≤ 0,150	≤ 1,500	≤ 1,500	18,000- 21,000		8,000- 11,000				≤ 0,040	≤ 0,045	
2.	Ao X12CrNi 18-9 (Венгрия)	MSZ 21053	≤ 0,150	≤ 1,500	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 11,000				≤ 0,040	≤ 0,040	
3.	Сb18N10SL (Болгария)	BDS 9631	≤ 0,150	≤ 2,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 12,000				≤ 0,040	≤ 0,040	
4.	GX 10CrNi 18-8 (Германия)		≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,500		8,000- 10,000				≤ 0,030	≤ 0,045	Др. назм.: 1.4312
5.	LH 18N9 (Польша)	PNM 83158	≤ 0,150	≤ 2,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 11,000				≤ 0,035	≤ 0,035	
6.	STAINLESS 703 (Швеция)	S-7	≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,500		8,000- 10,000				≤ 0,030	≤ 0,045	
7.	T15NiCr180 (Румыния)	STAS 10718	≤ 0,150	0,500- 2,000	≤ 2,000	17,000- 20,000		8,000- 11,000				≤ 0,030	≤ 0,040	

Сталь 12X18Н9ТЛ

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — различные детали машиностроения, работающие при температурах не выше 700 °С, жаропрочная при температуре до 600 °С, аустенитного класса.

Технологические свойства:

Свариваемость — ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС и АДС под газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С	1425-1440
Показатель трещиностойкости, K_{Ic}	1,0
Склонность к образованию усадочной раковины, K_{ur}	1,0
Жидкотекучесть, $K_{жт}$	1,0
Линейная усадка, %	2,7-2,8
Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{уп}$	1,0

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	12X18Н9ТЛ (СНГ)		≤ 0,120	0,200- 1,000	1,000- 2,000	17,000- 20,000		8,000- 11,000				≤ 0,030	≤ 0,035		Ti ≤ 0,700
Аналоги															
1.	42 2933 (Чехия/Словакия)	CSN 422933	≤ 0,120	≤ 2,000	≤ 1,500	17,000- 19,000		9,000- 11,000				≤ 0,040	≤ 0,045		Ti ≤ 0,800
2.	Ao X12CrNiTi18-9 (Венгрия)	MSZ 21053	≤ 0,150	≤ 1,500	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 11,000				≤ 0,040	≤ 0,040		Ti ≤ 0,900
3.	Сb18N10TSL (Болгария)	BDS 9631	≤ 0,150	≤ 2,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 12,000				≤ 0,040	≤ 0,040		Ti ≤ 0,800
4.	LH 18N9T (Польша)	PNM 83158	≤ 0,150	≤ 2,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 11,000				≤ 0,035	≤ 0,035		Ti ≤ 0,800
5.	T15TiNiCr180 (Румыния)	STAS 10718	≤ 0,150	≤ 2,000	≤ 2,000	17,000- 19,000		8,000- 12,000				≤ 0,030	≤ 0,035		Ti ≤ 0,800

Сталь 20X20Н14С2Л

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — печные конвейеры, ящики для цементации и другие детали, работающие при высоких температурах в нагруженном состоянии. Сталь жаростойкая до 1000-1050 °С, устойчива в науглероживающей среде, аустенито-ферритного класса.

Технологические свойства:

Свариваемость — сваривается без ограничений.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20X20Н14С2Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	≤ 0,200	2,000- 3,000	≤ 1,500	19,000- 22,000		12,000- 15,000				≤ 0,025	≤ 0,035		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Аналоги															
1.	CL 45705 (Югославия)	TyS C.3,014	0,150- 0,350	1,000- 2,500	0,500- 1,500	19,000- 21,000		13,000- 15,000				≤ 0,030	≤ 0,045		
2.	GX 25CrNiSi 20- 14 (Германия)	DIN 17645	0,150- 0,300	1,000- 2,500	≤ 1,500	19,000- 21,000		13,000- 15,000				≤ 0,030	≤ 0,035		Др. назм.: 1.4832

Сталь 20X25H19C2Л

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — детали, работающие при высоких температурах в сильно нагруженном состоянии: реторты для отжига, части печей и ящики для цементации. Сталь коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 1100 °С, жаропрочная, аустенитного класса.

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	20X25H19C2Л (СНГ)	ГОСТ 977-68	≤ 0,200	2,000- 3,000	0,500- 1,500	23,000- 27,000		18,000- 20,000				≤ 0,030	≤ 0,035		

Сталь 110Г13Л

Вид поставки — отливки ГОСТ 2176-77.

Назначение — корпуса вихревых и шаровых мельниц, чеки и конуса дробилок, зубья и передние станины ковшей экскаваторов, железнодорожные крестовины и др. тяжело нагруженные детали, работающие под действием статических и высоких динамических нагрузок и от которых требуется высокая износостойкость.

Технологические свойства:

Свариваемость — не применяется для сварных конструкций.

Обработываемость резанием — при HB 229, $K_v \text{ тв.стп} = 0,25$.

Флокеночувствительность — не чувствительна.

Склонность к отпускной хрупкости — не склонна.

Литейные свойства:

Температура начала затвердевания, °С 1350-1370

Показатель трещиностойчивости, $K_{т.у}$ 0,4

Склонность к образованию усадочной раковины, $K_{у.р}$ 1,7

Жидкотекучесть, $K_{ж.т}$ 0,8

Линейная усадка, % 2,6-2,7

Склонность к образованию усадочной пористости, $K_{у.п}$ 2,5

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	110Г13Л (СНГ)	ГОСТ 977-88	0,900- 1,500	0,300- 1,000	11,500- 15,000	≤ 1,000		≤ 1,000				≤ 0,050	≤ 0,120		
Аналоги															
1.	42 2920 (Чехия/Словакия)	CSN 422920	1,100- 1,500	≤ 0,700	12,000- 14,000							≤ 0,050	≤ 0,100		
2.	GX 120Mn12 (Германия)	SEW 395	1,100- 1,300	≤ 0,500	11,500- 13,500	≤ 0,500						≤ 0,030	≤ 0,060		Др. назм.: 1.3802
3.	L 120G13 (Польша)	PN/H 83160	1,000- 1,400	0,300- 1,000	12,000- 14,000	≤ 1,000		≤ 1,000				≤ 0,030	≤ 0,100		
4.	T130Mn135 (Румыния)	STAS 3718	1,250- 1,400	≤ 1,000	12,500- 14,500			≤ 0,800				≤ 0,050	≤ 0,110		
5.	2183 (Швеция)	SS	1,000- 1,350	≤ 1,000	11,000- 14,000								≤ 0,080		
6.	AM-X120Mn 12 (Италия)	UNE 36253-71	1,000- 1,400	≤ 1,000	11,500- 14,000							≤ 0,060	≤ 0,100		P + S < 0,14% Др. назм.: F.8251
7.	BW 10 (Великобритания)	B.S.3100 (91)	1,000- 1,350	≤ 1,000	11,000							≤ 0,050	≤ 0,050		Др. назм.: Ma3 (GB-16)
8.	GX 120 Mn 12 (Италия)	UNI 3160 (83)	1,000- 1,400	≤ 1,000	10,000- 14,000							≤ 0,050	≤ 0,100		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	GX 120Mn13 (Финляндия)	SFS 380	1,050- 1,350	≤ 1,000	11,000							≤ 0,070		
10.	SC Mn H1 (Япония)	JISG 5131 (81)	0,900- 1,300		11,000- 14,000						≤ 0,050	≤ 0,100		
11.	ZG Mn13-1 (Китай)	GB 5680-85	1,100- 1,500	0,300- 1,000	11,000- 14,000						≤ 0,050	≤ 0,090		

Химический состав сталей по ГОСТ 977-88

№ п/п	Обозначение марки стали, страна	Стандарт	Химический состав, %											Примечание	
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	S	P	Cu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	03Н12Х5М3ТЛ СНГ	ГОСТ 977-88	0,010- 0,040	≤ 0,200	≤ 0,200	4,500- 5,000	2,500- 3,000	12,000- 12,500				≤ 0,015	≤ 0,015		Ti = 0,700-0,900
2.	03Н12Х5М3 ТЮЛ	— « —	0,010- 0,040	≤ 0,200	≤ 0,200	4,500- 5,000	2,500- 3,000	12,000- 12,500				≤ 0,015	≤ 0,015		Ti = 0,700-0,900 Al = 0,250-0,450
3.	07Х17Н16ТЛ	— « —	0,040- 0,100	0,200- 0,600	1,000- 2,000	16,000- 18,000		15,000- 17,000				≤ 0,020	≤ 0,035		Ti = 0,005-0,150
4.	08Х12Н4ГСМЛ	— « —	≤ 0,080	≤ 1,000	≤ 1,500	11,500- 13,500	≤ 1,000	3,500- 5,000				≤ 0,035	≤ 0,035		
5.	08Х14Н7МЛ	— « —	≤ 0,080	0,200- 0,750	0,300- 0,900	13,000- 15,000	0,500- 1,000	6,000- 8,500				≤ 0,030	≤ 0,030		
6.	08Х14НДЛ	— « —	≤ 0,080	≤ 0,400	0,500- 0,800	13,000- 14,500		1,200- 1,600				≤ 0,015	≤ 0,025	0,800- 1,200	
7.	08Х15Н4ДМЛ	— « —	≤ 0,080	≤ 0,400	1,000- 1,500	14,000- 16,000	0,300- 0,450	3,500- 3,900				≤ 0,025	≤ 0,025	1,000- 1,400	
8.	09Х16Н45Л	— « —	0,050- 0,130	0,200- 0,600	0,300- 0,600	15,000- 17,000		3,500- 4,500				≤ 0,025	≤ 0,030		Nb = 0,050-0,200
9.	09Х17Н3СЛ	— « —	0,050- 0,120	0,800- 1,500	0,300- 0,800	15,000- 18,000		2,800- 3,800				≤ 0,030	≤ 0,035		
10.	10Х12НДЛ	— « —	≤ 0,100	0,170- 0,400	0,200- 0,600	12,000- 13,000		1,000- 1,500				≤ 0,025	≤ 0,025	0,800- 1,100	
11.	10Х18Н1БЛ	— « —	≤ 0,100	0,200- 1,000	1,000- 2,000	17,000- 20,000		8,000- 12,000				≤ 0,030	≤ 0,035		Nb = 0,450-0,900
12.	10Х18Н9ГЗДЛ	— « —	≤ 0,100	≤ 0,600	2,300- 3,000	17,000- 19,000		3,000- 3,500				≤ 0,030	≤ 0,030	1,800- 2,200	
13.	110Г13ФТЛ	— « —	0,900- 1,300	0,400- 0,900	11,500- 14,500				0,100- 0,300			≤ 0,050	≤ 0,120		Ti = 0,010-0,050
14.	110Г13Х2БРЛ	— « —	0,900- 1,500	0,300- 1,000	11,500- 14,500	1,000- 2,000		≤ 0,500				≤ 0,050	≤ 0,120		Nb = 0,080-0,120 B = 0,001-0,006

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15.	120Г10ФЛ	— «—	0,900- 1,400	0,200- 0,900	8,500- 12,000	≤ 0,100		≤ 0,100	0,030- 0,120		≤ 0,050	≤ 0,120	≤ 0,700	Nb ≤ 0,010 Ti ≤ 0,150 N ≤ 0,030
16.	12ДХН1МФЛ	— «—	0,100- 0,180	0,200- 0,400	0,300- 0,550	1,200- 1,700	0,200- 0,300	1,400- 1,800	0,080- 0,150		≤ 0,030	≤ 0,030	0,400- 0,650	
17.	12Х18Н12БЛ	— «—	≤ 0,120	≤ 0,550	0,500- 1,000	17,000- 19,000		11,000- 13,000			≤ 0,025	≤ 0,020		Nb = 0,700-1,100
18.	12Х18Н12М3ТЛ	— «—	≤ 0,120	0,200- 1,000	1,000- 2,000	16,000- 19,000	3,000- 4,000	11,000- 13,000			≤ 0,030	≤ 0,035		Ti ≤ 0,700
19.	12Х19Н7Г2САЛ	— «—	≤ 0,120	≤ 1,500	≤ 2,000	18,000- 20,000		6,000- 8,000			≤ 0,040	≤ 0,040		N = 0,100-0,200
20.	12Х21Н5Г2САЛ	— «—	≤ 0,120	≤ 1,500	≤ 2,000	20,000- 22,000		4,000- 6,000			≤ 0,040	≤ 0,040		N = 0,100-0,200
21.	12Х21Н5Г2 СМ2Л	— «—	≤ 0,120	≤ 1,500	≤ 2,000	20,000- 22,000	1,800- 2,200	4,500- 6,000			≤ 0,035	≤ 0,045		
22.	12Х21Н5Г2СТЛ	— «—	≤ 0,120	≤ 1,500	≤ 2,000	20,000- 22,000		4,500- 6,000			≤ 0,035	≤ 0,045		Ti ≤ 0,700
23.	12Х25Н5ТМФЛ	— «—	≤ 0,120	0,200- 1,000	0,300- 0,800	23,500- 26,000	0,060- 0,120	5,000- 6,500	0,070- 0,150		≤ 0,030	≤ 0,030		Ti ≤ 0,080-0,200 N = 0,080-0,200
24.	12ХГТ3СЛ	— «—	0,100- 0,150	0,800- 1,200	3,000- 3,500	7,000- 7,500					≤ 0,020	≤ 0,020		
25.	130Г14ХМФАЛ	— «—	1,200- 1,400	≤ 0,600	12,500- 15,000	1,000- 1,500	0,200- 0,300	≤ 1,000	0,080- 0,120		≤ 0,050	≤ 0,070		N = 0,025-0,050
26.	13ХНДФТЛ	— «—	≤ 0,160	0,200- 0,400	0,400- 0,900	0,150- 0,400		1,200- 1,600	0,060- 0,120		≤ 0,030	≤ 0,030	0,650- 0,900	Ti = 0,040-0,100
27.	14Х18Н4Г4Л	— «—	≤ 0,140	0,200- 1,000	4,000- 5,000	16,000- 20,000		4,000- 5,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
28.	15ГЛ	— «—	0,120- 0,180	0,300- 0,600	0,700- 1,000						≤ 0,040	≤ 0,040		
29.	15Х13Л	— «—	≤ 0,150	0,200- 0,800	0,300- 0,800	12,000- 14,000					≤ 0,025	≤ 0,030		
30.	15Х14НЛ	— «—	≤ 0,150	≤ 0,600	0,400- 0,900	12,000- 15,000		0,700- 1,200			≤ 0,035	≤ 0,035		
31.	15Х23Н18Л	— «—	0,100- 0,200	0,200- 1,000	1,000- 2,000	22,000- 25,000		17,000- 20,000			≤ 0,030	≤ 0,030		
32.	15Х25ТЛ	— «—	0,100- 0,200	0,500- 1,200	0,500- 1,800	23,000- 27,000					≤ 0,030	≤ 0,035		Ti = 0,400-0,800

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
33.	15ХЛ	— «—	0,120- 0,180	0,200- 0,500	0,400- 0,600	0,500- 0,800					≤ 0,040	≤ 0,040		
34.	16Х18Н12С4 ТЮЛ	— «—	0,130- 0,190	3,800- 4,500	0,500- 1,000	17,000- 19,000		11,000- 13,000			≤ 0,030	≤ 0,030		Ti = 0,400-0,700 Al = 0,130-0,350
35.	18Х25Н19СЛ	— «—	≤ 0,180	0,800- 2,000	0,700- 1,500	22,000- 26,000		17,000- 21,000			≤ 0,030	≤ 0,035		
36.	20Г1ФЛ	— «—	0,160- 0,250	0,200- 0,500	0,900- 1,400				0,060- 0,120		≤ 0,050	≤ 0,050		Ti ≤ 0,050
37.	20ГЛ	— «—	0,150- 0,250	0,200- 0,400	1,200- 1,600						≤ 0,040	≤ 0,040		
38.	20ГНМФЛ	— «—	0,140- 0,220	0,200- 0,400	0,700- 1,200	≤ 0,300	0,150- 0,250	0,700- 1,000	0,060- 0,120		≤ 0,030	≤ 0,030		
39.	20ГНМОЛ	— «—	0,160- 0,230	0,200- 0,500	1,100- 1,600		0,150- 0,300	0,300- 0,500			≤ 0,035	≤ 0,035		Al = 0,010
40.	20ГСЛ	— «—	0,160- 0,220	0,600- 0,800	1,000- 1,300						≤ 0,030	≤ 0,030		
41.	20ДХЛ	— «—	0,150- 0,250	0,200- 0,400	0,500- 0,800	0,800- 1,100					≤ 0,040	≤ 0,040	1,400- 1,600	
42.	20Х12ВНМФЛ	— «—	0,170- 0,230	0,200- 0,600	0,500- 0,900	10,500- 12,500	0,500- 0,700	0,500- 0,900	0,150- 0,300	0,700- 1,100	≤ 0,025	≤ 0,030		
43.	20Х21Н4СФ3РЛ	— «—	0,100- 0,250	0,200- 0,800	0,300- 0,800	19,000- 22,000		43,000- 48,000		7,000- 9,000	≤ 0,035	≤ 0,040		B ≤ 0,060
44.	20Х5МЛ	— «—	0,150- 0,250	0,350- 0,700	0,400- 0,600	4,000- 6,500	0,400- 0,650				≤ 0,040	≤ 0,040		
45.	20Х8ВЛ	— «—	0,150- 0,250	0,300- 0,600	0,300- 0,500	7,500- 9,000				1,250- 1,750	≤ 0,035	≤ 0,040		
46.	20ХМЛ	— «—	0,150- 0,250	0,200- 0,420	0,400- 0,900	0,400- 0,700	0,400- 0,600				≤ 0,040	≤ 0,040		
47.	20ХМФЛ	— «—	0,180- 0,250	0,200- 0,400	0,600- 0,900	0,900- 1,200	0,500- 0,700		0,200- 0,300		≤ 0,025	≤ 0,025		
48.	23ХГС2МФЛ	— «—	0,180- 0,240	1,800- 2,900	0,500- 0,800	0,600- 0,900	0,250- 0,300		0,100- 0,150		≤ 0,025	≤ 0,025		
49.	25Х2ГНМФЛ	— «—	0,220- 0,300	0,300- 0,700	0,700- 1,100	1,400- 2,000	0,200- 0,500	0,300- 0,900	0,040- 0,250		≤ 0,025	≤ 0,025		
50.	25ХГЛ	— «—	0,200- 0,300	0,200- 0,500	0,850- 1,150	0,900- 1,300					≤ 0,040	≤ 0,040		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
51.	27ХСТСМЛ	— « —	0,240- 0,280	0,900- 1,200	0,900- 1,200	5,000- 5,500	0,550- 0,600					≤ 0,020	≤ 0,020	
52.	30ГЛ	— « —	0,250- 0,320	0,200- 0,500	1,400- 1,700							≤ 0,040	≤ 0,040	
53.	30ХЗСЗГМЛ	— « —	0,290- 0,330	2,800- 3,200	0,700- 1,200	2,800- 3,200	0,500- 0,600					≤ 0,020	≤ 0,020	
54.	30ХГ1,5МФРЛ	— « —	0,250- 0,320	0,400- 0,600	1,400- 1,800	0,500- 1,000	0,400- 0,600		0,200- 0,400			≤ 0,025	≤ 0,030	
55.	30ХЛ	— « —	0,250- 0,350	0,200- 0,500	0,500- 0,900	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040	
56.	30ХМЛ	— « —	0,250- 0,350	0,200- 0,500	0,500- 0,800	0,800- 1,200	0,200- 0,300					≤ 0,040	≤ 0,040	
57.	31Х19Н9МВБТЛ	— « —	0,260- 0,350	≤ 0,800	0,800- 1,500	18,000- 20,000	1,000- 1,500	8,000- 10,000		1,000- 1,500		≤ 0,020	≤ 0,035	Nb = 0,200-0,500 Ti = 0,200-0,500
58.	35УУВК	— « —	0,320- 0,420	0,200- 0,400	0,800- 1,200		0,150- 0,250	0,800- 1,200				≤ 0,040	≤ 0,040	
59.	35Х18Н24С2Л	— « —	0,300- 0,400	2,000- 3,000	≤ 1,500	17,000- 20,000		23,000- 25,000				≤ 0,030	≤ 0,035	
60.	35Х23Н7СЛ	— « —	≤ 0,350	0,500- 1,200	0,500- 0,850	21,000- 25,000		6,000- 8,000				≤ 0,035	≤ 0,035	
61.	35ХГЛ	— « —	0,300- 0,450	0,500- 0,750	0,600- 0,900	0,500- 0,800						≤ 0,040	≤ 0,040	
62.	35ХГФЛ	— « —	0,280- 0,380	0,200- 0,500	1,000- 1,400	0,200- 0,600			0,100- 0,250			≤ 0,040	≤ 0,040	
63.	40Г1,5ФЛ	— « —	0,350- 0,450	0,200- 0,500	1,600- 1,900				0,100- 0,200			≤ 0,040	≤ 0,040	
64.	40ГТЛ	— « —	0,340- 0,420	0,200- 0,500	1,200- 1,600							≤ 0,045	≤ 0,045	Ti = 0,020-0,100
65.	40Х24Н12СЛ	— « —	≤ 0,400	0,500- 1,500	0,300- 0,800	22,000- 26,000		11,000- 13,000				≤ 0,030	≤ 0,035	
66.	40Х9С2Л	— « —	0,350- 0,500	2,000- 3,000	0,300- 0,700	8,000- 10,000						≤ 0,030	≤ 0,035	
67.	40ХМЛ	— « —	0,380- 0,450	0,200- 0,500	0,500- 0,800	0,800- 1,200	0,200- 0,300					≤ 0,040	≤ 0,040	
68.	40ХН2Л	— « —	0,350- 0,450	0,200- 0,500	0,600- 0,900	0,400- 0,700		1,600- 2,000				≤ 0,045	≤ 0,045	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
69.	40 ХНЛ	— « —	0,350- 0,450	0,200- 0,500	0,400- 0,900	0,500- 0,800		1,000- 1,500				≤ 0,040	≤ 0,040	Ti ≤ 0,150
70.	40ХФЛ	— « —	0,350- 0,450	0,200- 0,500	0,500- 0,800	1,000- 1,400			0,150- 0,300			≤ 0,040	≤ 0,040	
71.	45Х17Г13НЗЮЛ	— « —	0,400- 0,500	0,800- 1,500	12,000- 15,000	16,000- 18,000		2,500- 3,500				≤ 0,030	≤ 0,035	Al = 0,600-1,000
72.	50 ХГЛ	— « —	0,450- 0,600	0,200- 0,500	0,500- 0,900	0,600- 0,900						≤ 0,040	≤ 0,040	
73.	55СЛ	— « —	0,520- 0,600	0,500- 0,700	0,500- 0,800							≤ 0,045	≤ 0,045	
74.	55Х18Г14С2ТЛ	— « —	0,450- 0,650	1,500- 2,500	12,000- 16,000	16,000- 19,000		≤ 0,500				≤ 0,030	≤ 0,040	Ti = 0,100-0,300
75.	60ХГЛ	— « —	0,500- 0,650	0,200- 0,500	0,900- 1,300	0,900- 1,300						≤ 0,050	≤ 0,050	
76.	70ГЛ	— « —	0,650- 0,800	0,200- 0,500	1,100- 1,600							≤ 0,045	≤ 0,045	
77.	70Х2ГЛ	— « —	0,600- 0,750	0,200- 0,500	0,800- 1,200	1,800- 2,200						≤ 0,050	≤ 0,050	
78.	75ХНМФЛ	— « —	0,700- 0,850	0,200- 0,500	0,600- 0,900	1,300- 1,700	0,400- 0,600	0,500- 0,800	0,100- 0,250			≤ 0,050	≤ 0,050	
79.	85Х4М5Ф2В6Л	— « —	0,820- 0,900	≤ 0,500	≤ 0,500	3,800- 4,400	4,800- 5,300	≤ 0,400	1,700- 2,100	5,500- 6,500		≤ 0,025	≤ 0,030	Др. назм.: Р6М5Л
80.	Р6М4Ф2Л	— « —	0,850- 0,950	0,200- 0,400	0,400- 0,700	3,000- 4,000	3,000- 4,000		2,000- 2,600	5,000- 7,000		≤ 0,040	≤ 0,040	

Раздел V СТАНДАРТЫ

Австралия

Стандарты	Наименования
AS 1302 (1991)	Арматура
AS 1442 (1992)	Горячекатаная сортовая сталь и полуфабрикаты
AS 1443 (1983)	Холоднокатаный сортовой прокат
AS 1444 (1986)	Стандартное легирование стали
AS 1447 (1991)	Пружинные стали
AS 1449 (1994)	Толстые и тонкие листы, полосы
AS 1450 (1993)	Трубы
AS 1548 (1988)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
AS 1594 (1989)	Прокат листовой горячекатаный
AS 1595 (1981)	Листы и полосы
AS 2506 (1990)	Стали, подвергаемые упрочнению
AS 2837 (1986)	Сортовой прокат и полуфабрикаты
AS 3678 (1990)	Горячекатаные листы и слэбы
AS 3679 (1990)	Горячекатаные прутки и профили

Австрия

A-1 Schoeller-Bleckmann Edelstahlrohr Ges.m.b.H. — BOHLER: BOHLER EDELSTAHL GMBH.
ONORM M: 3108, 3110, 3117, 3120, 3121, 3123, 3124 Part 1, 3124 Part 2, 3170, 3182

Бельгия

NBN: 253-03, 253-04, 253-05, 253-06

Бразилия

ACO — Eletrometal S.A. — Metals Especialis
Villares — Acos Villares S.A.

Болгария

Стандарт	Наименование
1	2
BDS 10112	Электротехнические качественные стали
BDS 10786	Рельсы из сталей, обработанных в вакууме
BDS 10787	Термообработываемые рельсы
BDS 11488	Холоднокатаные листы для холодного выдавливания
BDS 12731	Беспшовные трубы для шариковых и роликовых подшипников
BDS 14351	Горячекатаные листы для холодного выдавливания
BDS 14679	Проволока для строительной сварки
BDS 15888	Конструкционные стали, устойчивые к атмосферным явлениям
BDS 2592	Конструкционные стали
BDS 3492	Нелегированное стальное литье
BDS 4758	Арматура
BDS 4880	Низколегированные стали
BDS 5084	Прутки для наплавки
BDS 5785	Нелегированные высококачественные стали
BDS 5930	Нелегированные котловые стали
BDS 6354	Легированные конструкционные стали
BDS 6550	Легированное стальное литье
BDS 6609	Жаростойкие стали для котловых труб
BDS 6738	Нержавеющие стали
BDS 6742	Пружинные стали
BDS 6751	Углеродистые инструментальные стали
BDS 6886	Автоматные стали

1	2
BDS 7008	Быстрорежущие стали
BDS 7478	Жаростойкое стальное литье
BDS 7933	Рельсы для узкоколейных дорог
BDS 7938	Легированные инструментальные стали
BDS 9609	Холоднокатаные полосы
BDS 9631	Нержавеющее стальное литье
BDS 9634	Стали для клапанов
BDS 9793	Рельсы
BDS 9801	Свариваемые стали для кораблестроения

Великобритания

Стандарт	Наименование
1	2
B.S. 1407 (1970)	Сталь серебрянка
B.S. 1429 (1980)	Проволока для пружин
B.S. 1449 (1991)	Прокат толстолистовой и тонколистовой
B.S. 1449 Part 2 (83)	Прокат толстолистовой и тонколистовой
B.S. 1501 Part 2 (88)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
B.S. 1501 Part 3 (90)	Прокат толстолистовой и тонколистовой для сосудов высокого давления
B.S. 1502 (1982)	Профили и прутки для сосудов высокого давления
B.S. 1503 (1989)	Поковки для сосудов высокого давления
B.S. 1504 (1976)	Отливки для деталей, работающих под давлением
B.S. 1506 (1990)	Материалы для крепежа
B.S. 1554 (1990)	Проволока
B.S. 1717 (1983)	Трубы
B.S. 2056 (1991)	Проволока для пружин
B.S. 2772 Part 2 (89)	Транспортное и подъемное оборудование
B.S. 2772 Part 3 (87)	Транспортное и подъемное оборудование

1	2
B.S. 29 (1976)	Поковки из углеродистой стали
B.S. 2901 Part 1 (83)	Прутки и проволока для сварки в защитной атмосфере
B.S. 2901 Part 2 (90)	Сварочные прутки и проволока
B.S. 2901 Part 5 (90)	Сварочные прутки и проволока из никелевых сплавов
B.S. 3059 Part 1 (87)	Трубы для паровых котлов и паронагревателей
B.S. 3059 Part 2 (90)	— —
B.S. 3071 (1986)	Отливки из медно-никелевых сплавов
B.S. 3072 (1989)	Прокат толстолистовой и тонколистовой
B.S. 3073 (1977)	Полосы
B.S. 3074 (1989)	Бесшовные трубы
B.S. 3075 (1976)	Проволока
B.S. 3076 (1989)	Шары
B.S. 3100 (1991)	Стальные отливки
B.S. 3111 Part 1 (87)	Проволока
B.S. 3111 Part 2 (79)	Проволока
B.S. 3146 Part 1 (74)	Точные отливки
B.S. 3146 Part 2 (75)	Точные отливки
B.S. 3601 (1987)	Трубы
B.S. 3602 Part 1 (87)	Бесшовные и сварные трубы (сварка электрическая и индукционная)
B.S. 3602 Part 2 (91)	Сварные трубы (сварка дуговая под флюсом)
B.S. 3603 (1991)	Трубы для деталей, работающих под давлением (при низких температурах)
B.S. 3604 Part 1 (1990)	Трубы для деталей, работающих под давлением (при повышенных температурах)
B.S. 3604 Part 2 (1991)	— —
B.S. 3605 Part 1 (1991)	Бесшовные трубы
B.S. 3605 Part 2 (1992)	Сварные трубы
B.S. 3606 (1992)	Трубы для теплообменников
B.S. 4360 (1990)	Листовой и сортовой прокат
B.S. 4659 (1989)	Инструментальные стали

1	2
B.S. 4670 (1971) B.S. 5216 (1991) B.S. 6323 Part1 (1982) B.S. 970 Part1 (1983) B.S. 970 Part1 (1991) B.S. 970 Part2 (1988) B.S. 970 Part3 (1991) B.S. 970 Part4 (1970) BRITISH STEEL	Поковки из легированных сталей Углеродистая стальная проволока для пружин Бесшовные и сварные трубы Легированные стали Углеродистые и углеродисто-марганцовистые, автоматные/Ковочные стали. Пружинные стали Сортовая сталь с повышенной отделкой поверхности/Ковочная сталь. Клапанные стали BRITISH STEEL PLC.

Венгрия

Стандарт	Наименование
1	2
MSZ 113	Заклепочная сталь
MSZ 13722/1	Железоникелевые сплавы
MSZ 13723/1	Сплавы для амальгамирования
MSZ 13724/1	Вакуумная железная полоса
MSZ 13725	Мягко-магнитная полоса из Ni-Fe сплавов
MSZ 17	Бесшовные трубы с повышенными требованиями
MSZ 1741	Стали для котлов и сосудов высокого давления
MSZ 1745	Жаростойкие стали для винтов и шурупов
MSZ 1749	Жаростойкие отливки
MSZ 17779	Азотируемые стали
MSZ 17789	Подшипниковые стали
MSZ 21053	Нержавеющие стальные отливки
MSZ 2295	Стали для сосудов высокого гидростатического давления
MSZ 23	Листы и полосы
MSZ 2570	Рельсы
MSZ 2666	Горячекатаные пружинные стали

1	2
MSZ 273	Гальванизированная стальная проволока для силовых линий
MSZ 2751	Оси для железнодорожного транспорта
MSZ 2752	Заготовки для ободов колес ж/д транспорта
MSZ 2754	Колеса для ж/д транспорта
MSZ 29	Бесшовные трубы общего назначения
MSZ 2978/2	Прямошовные трубы и холоднодеформируемые трубы
MSZ 31	Цементируемые стали
MSZ 3156	Бурильные трубы
MSZ 33.3011	Легированные инструментальные стали
MSZ 33.3012	— —
MSZ 33.3015	Сталь для оправок для производства труб
MSZ 33.3016	— —
MSZ 33.3019	Цепи для горных машин
MSZ 33.3029	— —
MSZ 33.3031	Автоматные стали
MSZ 33.3036	Сталь для газовых баллонов
MSZ 339	Горячекатаная арматура
MSZ 3741	Спиралешовные сварные трубы с повышенными требованиями
MSZ 3770	Спиралешовные сварные трубы со специальными требованиями
MSZ 382/2	Прямошовные калиброванные сварные трубы
MSZ 4051	Трубы со специальными требованиями
MSZ 4213	Низкоуглеродистая холоднокатаная узкая полоса
MSZ 4339	Автоматные стали
MSZ 4351	Быстрорежущие стали
MSZ 4352	Легированные инструментальные стали
MSZ 4354	Углеродистые инструментальные стали
MSZ 4357	Жаростойкие стальные отливки
MSZ 4359	Жаростойкие стали
MSZ 4360	Нержавеющие стали

1	2
MSZ 4400	Стали, устойчивые к низким температурам
MSZ 4747	Жаростойкие трубы
MSZ 500	Углеродистые стали
MSZ 520	Марганцовистые стали, устойчивые к атмосферным явлениям
MSZ 5750	Крановые рельсы
MSZ 5776	Клапанные стали
MSZ 6251	Стали для холодной пластической деформации
MSZ 6259	Медноокисляемые стали
MSZ 6280	Свариваемые стали
MSZ 6447	Сварочные прутки для дуговой сварки
MSZ 6448	— —
MSZ 7262	Фланцевые профили
MSZ 8267	Отливки для работы при низких температурах
MSZ 8272	Низколегированные отливки
MSZ 8276	Отливки из углеродистых сталей
MSZ 982	Холоднотемпературная сталь для армирования железобетона

Германия

DIN: 1175 T.1, 1614 T.1.

DIN 1614 T.2 — Горячекатаный лист и полосы для холодной обработки из мягких нелегированных сталей

DIN 1615

DIN 1623 T.2 — Холоднокатаный лист и лента

DIN 1623 T.3 — Холоднокатаный лист и полоса

DIN 1624

DIN 1626 — Сварные трубы из нелегированных сталей особого назначения

DIN 1628 — Сварные трубы из низколегированных сталей

DIN: 1629, 1630, 1651, 1652 T.2, 1652 T.3, 1652 T.4, 1654 T.2, 1654 T.3, 1654 T.4, 1654 T.5, 1681

DIN 17102 — Сталь конструкционная свариваемая мелкозернистая и нормализованная

DIN 17103 — Сталь конструкционная свариваемая мелкозернистая и нормализованная

DIN: 17111, 17115, 17119, 17120, 17121, 17122

DIN 17123 — Сварные трубы из мелкозернистых конструкционных сталей

DIN: 17124, 17125, 17135, 17140 T.1, 17145, 1715 T.1

DIN 17155 — Лист и полоса из термостойких сталей

DIN 17162 T.1 — Оцинкованные полосы и тонкий лист из мягкой нелегированной стали

DIN: 17163, 17172, 17173, 17174, 17175, 17176, 17177, 17178, 17179, 17182, 17201, 17204,

17205, 17210, 17211, 17212, 17221, 17222, 17223 T.1, 17223 T.2, 17224, 17230, 17240,

17243, 17245, 17280, 17350, 1736 T.1, 17405, 17410, 17440, 17441, 17442, 17443, 17445, 17455, 17455 bis, 17456,

17457, 17458, 17459, 17460, 17465, 17470, 17480, 17730, 17740, 17741, 17742, 17743, 17744, 17445, 21544, 22252,

2391 T.2, 2393 T.1, 2393 T.2, 2394 T.2, 2528, 41301, 4133, 43720, 46400 T.1, 46400 T.2, 46400 T.3, 46400 T.4

DIN 488 T.1 — Арматурные стали

DIN: 536, 5512 T.1, 5512 T.2, 5512 T.3, 5513 T.3, 5515, 8556 T.1, 8566, 8566 T.1,

8566 T.2, 8575

E: 17182, 17201, 17204, 17242, 2391 T.2.

E EN: 10016-2, 10028-6, 10088, 10137-2, 10149-2, 10137-2, 10149-2, 10210-1.

ESU, LW — Люфтваффе.

SEW: 028, 081, 083, 084, 085, 087, 090 T.1, 090 T.2, 092, 093, 094, 101, 385, 390, 395, 400, 410, 470, 520, 550, 555, 590,

595, 685, 835

WW.

Евроноормы

Стандарт	Наименование
1	2
EN 10016-2 (92)	Катанка
EN 10016-3 (92)	Катанка
EN 10016-4 (92)	Катанка
EN 10025-94	Нелегированные стали
EN 10028-2 (92)	Листовой прокат для деталей, работающих под давлением (повышенные температуры)

1	2
EN 10028-3 (92)	Листовой прокат для деталей, работающих под давлением (мелкозернистые стали)
EN 10028-4 (93)	Листовой прокат для деталей, работающих под давлением (низкотемпературные свойства)
EN 10083-1 (91)	Термообрабатываемые стали
EN 10083-2 (91)	Термообрабатываемые стали
EN 10083-3 (93)	Боросодержащие стали
EN 10088 T.1-3	Нержавеющие стали
EN 10113-2 (93)	Свариваемые мелкозернистые стали
EN 10113-3 (93)	Свариваемые мелкозернистые стали
EN 10120-3 (94)	Лист и полоса для газовых баллонов
EN 10130 (91)	Холоднокатанный листовой прокат для холодной штамповки
EN 10147 (92)	Листы и полосы, подвергаемые горячему гальванированию
EN 10149-2 (93)	Стали с высоким пределом текучести для холодного деформирования
EN 10149-3	Стали с высоким пределом текучести для холодного деформирования
EN 10155-3	Стали с повышенной стойкостью к атмосферным явлениям
EN 10207 (91)	Стали для сосудов высокого давления
EN 10210 (93)	Пустотелые профили
EN 119-74	Стали для холодной высадки и выдавливания
EN 119-74/2	Стали для холодной высадки и выдавливания
EN 119-74/3	— —
EN 129-76	Лист и полоса для работы при низких температурах
EN 132-79	Холоднокатаная стальная полоса для пружин
EN 133-79	Сварочная проволока
EN 141-79	Лист и полоса из аустенитных нержавеющей сталей для работы при низких температурах
EN 150-87	Патентированная холодноте... пружинная проволока
EN 151-86	Пружинная проволока и полоса
EN 156-80	Стали для кораблестроения
EN 30-69	Полуфабрикаты из конструкционной стали для штамповки
EN 46-69/2	Горячекатаная нелегированная мягкая стальная полоса
EN 46-69/3	Сварные трубы и холоднокатаные гнутые профили

1	2
EN 80-85	Арматура
EN 84-70	Поверхностно-упрочняемые стали
EN 85-70	Азотируемые стали
EN 86-70	Закаливаемые стали
EN 87-70/2	Автоматные стали
EN 87/70/4	Автоматные стали
EN 88-86/1	Нержавеющие стали
EN 88-86/2	Лист и полоса общего назначения
EN 89-71	Пружинные стали
EN 90-71	Стали для выпускных клапанов
EN 94-73	Подшипниковые стали
EN 95-79	Термостойкие стали
EN 96-79	Углеродистые инструментальные стали для работы при низких температурах

Испания

Номер стандарта	Наименование
1	2
UNE 36 013-76	Цементируемые стали
UNE 36 014-75	Азотируемые стали
UNE 36015-77	Пружинные стали
UNE 36016-89 (1)	Прутки, проволока и штампованные детали
UNE 36 016-89 (2)	Листовой прокат
UNE 36 017-85	Теплоустойчивые стали
UNE 36 021-80	Автоматные стали
UNE 36 022-91	Клапанные стали
UNE 36 027-86	Подшипниковые стали
UNE 36 032-85	Стали для крепежа

1	2
UNE 36 034-85	Стали для холодной высадки и выдавливания
UNE 36 051-91 (1)	Термообработываемые стали
UNE 36 051-91 (2)	Термообработываемые стали
UNE 36 071 (1975)	Углеродистые стали
UNE 36 72 (1975) (1)	Легированные стали для работы при низких температурах
UNE 36 072 (1975) (2)	Легированные стали для работы при высоких температурах
UNE 36 073 (1975)	Быстрорежущие стали
UNE 36 080-90	Нелегированные стали
UNE 36 081-76	Мелкозернистые конструкционные стали
UNE 36 082-84	Стали, устойчивые к атмосферным явлениям
UNE 36 084-79	Стали для кораблестроения
UNE 36 086-91	Холоднокатаный листовой прокат для холодной штамповки
UNE 36 087-74	Листы
UNE 36 087-76/78	Лист и полоса
UNE 36 087-89/4	Лист и полоса
UNE 36 121-85	Холоднокатаная катанка
UNE 36 123-90	Горячекатаная полоса
UNE 36 129-89 (1)	Толстолистовой прокат для газовых баллонов
UNE 36 253-71	Стальное литье
UNE 36254-79	Стальное литье
UNE 36 255-79	Стальное литье
UNE 36 256-73	Стальное литье
UNE 36 257-74	Нержавеющие стальные отливки
UNE 36 258-74	Жаростойкие стальные отливки
UNE 36 259-79	Стальное литье
E-1	Acerinox S.A.
E-2	Acerias y Forias de Azcoitia S.A.
E-3	Patrisio Echeverria S.A. (BELLOTA)
E-4	Roldan S.A.

Италия

Номер стандарта	Наименование
1	2
UNI 2955-82 Part 2	Инструментальные стали
UNI 2955-82 Part 3	Инструментальные стали
UNI 2955-82 Part 4	Инструментальные стали
UNI 2955-82 Part 5	Инструментальные стали
UNI 3097 (1975)	Подшипниковые стали
UNI 3159-83	Жаростойкие стальные отливки
UNI 3160 (1983)	Износостойкие стальные отливки
UNI 3161-83	Жаростойкие стальные отливки
UNI 3545 (1980)	Пружинные стали
UNI 3608 (83)	Стальное литье
UNI 3992-75	Стали для клапанов двигателей внутреннего сгорания
UNI 4010 (75)	Высокопрочные стальные отливки
UNI 4838 (1980)	Автоматные стали
UNI 5462 (1964)	Бесшовные трубы
UNI 5598 (1971)	Катанка для волочения
UNI 5771 (1966)	Цепные стали
UNI 5949 (1967)	Бесшовные трубы, испытанные на ударную вязкость при низких температурах
UNI 6102 (1990)	Бандажи для ж/д транспорта
UNI 6328-92	Рельсы
UNI 6358-90	Бандажи для ж/д транспорта
UNI 6363 (1984)	Сварные и бесшовные трубы для водных магистралей
UNI 6403 (1986)	Трубы для использования в механических транспортных средствах
UNI 6551 (1969)	Сталь для осей
UNI 6786 (1971)	Сталь для осей
UNI 6787 (1971)	Сталь для осей
UNI 6860 (1971)	Ступицы колес (литые)
UNI 6900-71	Нержавеющие и жаропрочные стали

1	2
UNI 6901-71	Нержавеющие и жаропрочные стали (полуфабрикаты)
UNI 6904-71	Бесшовные трубы
UNI 6922-71	Авиационные материалы
UNI 6923-71	Авиационные материалы
UNI 6924-71	Авиационные материалы
UNI 6925-71	Авиационные материалы
UNI 6926-71	Авиационные материалы
UNI 6927-71	Авиационные материалы
UNI 6928-71	Авиационные материалы
UNI 6929-71	Авиационные материалы
UNI 6930-71	Авиационные материалы
UNI 6931-71	Авиационные материалы
UNI 6932-71	Авиационные материалы
UNI 6933-71	Авиационные материалы
UNI 6934-71	Авиационные материалы
UNI 6935-71	Авиационные материалы
UNI 6936-71	Авиационные материалы
UNI 6937-71	Авиационные материалы
UNI 6938-71	Авиационные материалы
UNI 6939-71	Авиационные материалы
UNI 6940-71	Авиационные материалы
UNI 6941-71	Авиационные материалы
UNI 6942-71	Авиационные материалы
UNI 6943-71	Авиационные материалы
UNI 7064 (1982)	Полоса для пружин
UNI 7065 (1972)	Полоса
UNI 7091 (1972)	Сварные трубы
UNI 7176 (1973)	Стали для осей

1	2
UNI 7316 (1974)	Литье для работы под давлением
UNI 7317 (1974)	Отливки для работы под давлением
UNI 7356 (74)	Сталь для крепежа
UNI 7382 (75)	Горячекатаная специальная сталь
UNI 7464 (1975)	Ступицы колес (литье)
UNI 7500-75	Стали для сосудов высокого давления
UNI 7660 (1977)	— —
UNI 7660-77	— —
UNI 7729 (1984)	Бесшовные трубы
UNI 7730 (1977)	Пустотелые профили для машиностроения
UNI 7737-77	Стальные отливки
UNI 7746 (1977)	Штампуемые стали
UNI 7806 (1979)	Пустотелые профили (холоднокатаные)
UNI 7810 (1979)	— —
UNI 7846 (1978)	Цементируемые стали
UNI 7847 (1979)	Стали для поверхностного упрочнения
UNI 8077 (1980)	Азотируемые стали
UNI 8317-81	Прокат толстолистовой
UNI 8366-82	Полосы для пружин
UNI 8373 (1982)	Горячекатаный прокат
UNI 8550 (1984)	Поверхностно-упрочняемые стали
UNI 8551 (1984)	Стали для поверхностного упрочнения
UNI 8552 (1984)	Азотируемые стали
UNI 8788 (1985)	Цементируемые стали
UNI 8863 (1987)	Трубы
UNI 8890 (1987)	Стали для холодного деформирования
UNI 8893 (1986)	Полоса для пружин
UNI 8913 (1987)	Сварные трубы

1	2
I-01	Acciai Speciali Terni S.p.A
I-02	Acciaierie di Bolzano S.p.A.
I-03	Cogne S.p.A.
I-04	Dalmine S.p.A.
I-05	IAI Industrie Arvedi Inossidabili Srl
I-06	SIAB Societa Italiana Acciai Bolzano S.p.A.
I-07	SIAU — Servizi S.p.A.
I-08	UGINE S.r.l.
I-09	Acciaierie Valbruna S.r.l.

Канада

Номер стандарта	Наименование
CSA G 40,21 M 92	Листовой, сортовой прокат, гнутые профили
CSA G 40,21-92	— —

Китай

Номер стандарта	Наименование
1	2
GB 11251-89	Толстолистовой прокат из легированных сталей
GB 1220-84	Нержавеющие стали
GB 1221-84	Жаростойкие стали
GB 1222-84	Пружинные стали
GB 12770-91	Сварные трубы для машиностроения
GB 12771-91	Сварные трубы
GB 1298-86	Углеродистые инструментальные стали
GB 1299-85	Легированные инструментальные стали
GB 1300-77	Наплавочные материалы

1	2
GB 13237-91	Холоднокатаные листы и полосы из качественных углеродистых сталей
GB 13296-91	Бесшовные трубы для котлов и теплообменников
GB 1499-84	Арматура
GB 1591-88	Низколегированные конструкционные стали
GB 2100-80	Нержавеющее стальное литье
GB 2270-80	Нержавеющие трубы
GB 2517-81	Листы и полосы для металлических конструкций
GB 3077-88	Легированные стали
GB 3203-82	Поверхностно-упрочняемые подшипниковые стали
GB 3273-89	Прокат толстолистовой для автомобилестроения
GB 3275-91	Прокат толстолистовой горячекатаный из качественных углеродистых сталей
GB 3423-82	Бесшовные трубы
GB 3522-83	Холоднокатаные полосы из углеродистых сталей
GB 3530-83	Стальная полоса для пружин
GB 3531-83	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
GB 4171-84	Стали, устойчивые к атмосферным явлениям
GB 4172-84	Коррозионно-устойчивые стали для сварных конструкций
GB 4232-84	Нержавеющая стальная проволока для холодной высадки
GB 4238-84	Прокат толстолистовой горячекатаный из жаропрочных сталей
GB 4239-91	Холоднокатаные листы и полосы
GB 4240-84	Проволока
GB 4242-84	Наплавочные материалы для нержавеющих сталей
GB 4356-84	Стальная катанка
GB 4358-84	Проволока для струн
GB 4360-84	Пружинная стальная проволока
GB 4463-84	Предварительно напряженная арматура
GB 5067-85	Легированные стальные листы
GB 5216-85	Конструкционные стали со специальным интервалом упрочняемости
GB 5218-85	Легированная стальная проволока для пружин
GB 5220-85	Пружинная проволока

1	2
GB 5221-85	— —
GB 5310-85	Бесшовные трубы для котлов высокого давления
GB 5676-85	Литье из углеродистых сталей
GB 5680-85	Литье из сталей с высоким содержанием марганца
GB 5953-86	Углеродистая стальная проволока для холодной высадки
GB 6478-86	Стали для холодной высадки
GB 6479-86	Бесшовные трубы для химической промышленности
GB 6653-86	Листы для сварных баллонов
GB 6654-86	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
GB 699-88	Качественные углеродистые стали
GB 700-88	Углеродистые стали
GB 701-91	Катанка из углеродистых сталей
GB 7101-91	Горячекатаные листы и полосы из качественных углеродистых сталей
GB 713-86	Прокат толстолистовой для котлов
GB 8162-87	Бесшовные стальные трубы
GB 8163-87	— —
GB 8731-88	Автоматные стали
GB 9943-88	Быстрорежущие стали
GB 9947-88	Сварные стальные пруты для осей механических передач
GB 9948-88	Бесшовные стальные трубы для производства бензина

Норвегия

NS: 12108, 12111, 12555, 12569

NS 13101 — Цементируемые стали

NS: 13115, 13124, 13136

NS 13601 — Пружинная проволока

NS: 13611, 13612, 13613, 13840, 13860, 13882.

NS 14001 — Нержавеющие стали

NS: 14115, 14210, 14230, 14240, 14310, 14325, 14330, 14350, 14355, 14360, 14450, 14455, 14460, 14480, 14485, 1699.

Польша

Номер стандарта	Наименование
1	2
PN/H 74231	Бесшовные трубы (малых размеров)
PN/H 74235	Буровые трубы
PN/H 74244	Сварные трубы
PN/H 83152	Нелегированное стальное литье
PN/H 83156	Легированное стальное литье
PN/H 83157	Жаростойкое стальное литье
PN/H 83160	Износостойкое стальное литье
PN/H 83161	Инструментальные стали для отливки
PN/H 84016	Полуспокойные низколегированные высокопрочные стали
PN/H 84017	Стали, устойчивые к атмосферным явлениям
PN/H 84018	Высокопрочные низколегированные стали
PN/H 84019	Качественные углеродистые стали общего назначения
PN/H 84020	Нелегированные стали общего назначения
PN/H 84023/02	Низкоуглеродистые магнитомягкие стали
PN/H 84023/03	Низкоуглеродистые стали для листов и полос
PN/H 84023/04	Низкоуглеродистые стали
PN/H 84023/05	Низколегированные и легированные высококачественные стали
PN/H 84023/06	Арматурные стали
PN/H 84023/07	Стали для производства труб
PN/H 84023/08	Цепные стали
PN/H 84023/09	Стали для газовых баллонов
PN/H 84024	Жаростойкие стали
PN/H 84026	Автоматные стали
PN/H 84027/01	Диски колес

1	2
PN/H 84027/02	Детали, полученные штамповкой
PN/H 84027/03	Оси
PN/H 84027/04	Детали, полученные штамповкой
PN/H 84027/06	Бандажи для ж/д транспорта
PN/H 84027/07	Рельсы для ж/д нормальной колеи
PN/H 84027/08	Катаные профили для оборудования ж/д транспорта
PN/H 84028	Катанка из нелегированных сталей для высадки
PN/H 84030/02	Легированные поверхностно-упрочняемые стали
PN/H 84030/03	Азотируемые стали
PN/H 84030/04	Термообрабатываемые стали
PN/H 84032	Пружинные стали
PN/H 84035	Стали для деталей машин, подвергаемых высоким напряжениям
PN/H 84041	Подшипниковые стали
PN/H 85020	Углеродистые инструментальные стали
PN/H 85021	Легированные инструментальные стали для работы при высоких температурах
PN/H 85022	Углеродистые инструментальные стали
PN/H 85023	Инструментальные стали для работы при низких температурах
PN/H 87045	Никелевые сплавы
PN/H 87047	Мягко-магнитные Ni-Fe и Co-Fe сплавы
PN/H 91042	Бандажи для колес
PN/H 91044	— —
PN/H 91046	Оси
PN/H 92133	Мягко-магнитная сталь, горячекатаный лист и полоса
PN/H 92147	Прокат толстолистовой для кораблестроения
PN/H 92149	Стали, устойчивые к атмосферным явлениям
PN/H 92336	Полоса из сталей и никелевых сплавов с высоким электросопротивлением
PN/H 92602	Нелегированная катанка для пружины проволоки
PN/H 92610	Стали и никелевые сплавы с высоким электросопротивлением
PN/H 93027	Сортовой прокат и катанка для цепей горных машин

1	2
PN/H 93028	— —
PN/H 93421	Рельсы (для дорог нормальной ширины)
PN/H 93440	Сталь для рельсов трамвая
PN/H 94010	Штампуемые стали для авиастроения
PN/M 69420	Наплавочные прутки
PN/M 83158	Коррозионно-стойкое стальное литье
PN/M 83159	Жаростойкое стальное литье
PN/M 84038	Сортовой прокат из жестко-магнитной стали
PN/M 86020	Нержавеющие стали
PN/M 86022	Жаростойкие стали

Румыния

STAS: 10318, 10382, 10607, 10677

STAS 10718 — Стальное литье

STAS: 11082, 112/1, 11201/1, 11250, 11251

STAS 1126 — Прутки для наплавки

STAS: 11290

STAS 11311 — Клапанные стали

STAS: 11500/2, 11501, 11502, 11504, 11505, 11506, 11507, 11509

STAS 11510 — Жаростойкая проволока

STAS: 11512, 11513, 11514.

STAS 11523 — Жаростойкие стали

STAS: 11534, 12403, 12404, 1350, 1456/1

STAS 1700 — Углеродистые инструментальные стали

STAS: 1773, 1900, 1947, 2883/2, 2883/3, 323

STAS 3583 — Нержавеющие стали

STAS 3611 — Инструментальные стали для работы при высоких и низких температурах

STAS: 3718, 438/1, 500/2, 500/3, 600

STAS 6855 — Стальное литье
 STAS 7382 — Углеродистые инструментальные стали
 STAS: 715/2, 791, 795, 8183, 8184, 8185, 824, 8324, 8371, 8429, 8580, 880, 8949, 9021/1, 9277, 9382/2, 9382/3, 9382/4, 9485, 9531, 9724

СНГ

Номер стандарта	Наименование
1	2
ГОСТ 380-88	Сталь углеродистая обыкновенного качества
ГОСТ 398-81	Бандажи из углеродистой стали для подвижного состава железных дорог широкой колеи и метрополитена. Технические условия
ГОСТ 550-75	Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия.
ГОСТ 801-78	Сталь подшипниковая. Технические условия.
ГОСТ 803-81	Прокат полосовой горячекатаный для плакирования из углеродистой качественной стали. Технические условия.
ГОСТ 808-70	Лента стальная плоская для витых роликов подшипников. Технические условия.
ГОСТ 977-88	Отливки стальные. Общие технические условия.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Технические условия.
ГОСТ 1071-81	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Технические условия.
ГОСТ 1414-75E	Проволока стальная пружинная термически обработанная. Технические условия.
ГОСТ 1435-90	Прокат из конструкционной стали высокой обрабатываемости резанием. Технические условия.
ГОСТ 2246-70	Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали. Общие технические условия.
ГОСТ 3836-83	Проволока стальная сварочная. Технические условия.
ГОСТ 4041-71	Сталь электротехническая нелегированная тонколистовая и ленты. Технические условия.
ГОСТ 4121-76	Прокат листовой для холодной штамповки из конструкционной качественной стали. Технические условия.
ГОСТ 4133-73	Рельсы крановые. Технические условия.
ГОСТ 4543-71	Накладки рельсовые двухголовые для железных дорог широкой колеи. Технические требования.

1	2
ГОСТ 4728-89	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.
ГОСТ 5257-89	Заготовки осевые для подвижного состава железных дорог широкой колеи 1520 мм. Технические условия.
ГОСТ 5520-79	Бандажи черновые из углеродистой стали для подвижного состава трамвая. Технические условия.
ГОСТ 5521-93	Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.
ГОСТ 5632-72	Прокат стальной для судостроения. Технические условия.
ГОСТ 5781-82	Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.
ГОСТ 5876-82	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.
ГОСТ 5950-73	Рельсы железнодорожные узкой колеи типов Р18 и Р24. Технические требования.
ГОСТ 6713-91	Прутки и полосы из инструментальной легированной стали. Технические условия.
ГОСТ 7350-77	Прокат низколегированный конструкционный для мостостроения. Технические требования.
ГОСТ 7370-86	Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия.
ГОСТ 9045-93	Крестовины железнодорожные типов Р75, Р65 и Р60. Технические условия.
ГОСТ 9124-85	Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия.
ГОСТ 9389-75	Проволока стальная луженая бандажная. Технические условия.
ГОСТ 9960-85	Проволока стальная углеродистая пружинная. Технические условия.
ГОСТ 10498-82	Рельсы остряковые. Технические условия.
ГОСТ 10543-82	Трубы бесшовные особотонкие из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
ГОСТ 10702-78	Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
ГОСТ 10791-89	Прокат из качественной конструкционной углеродистой и легированной стали для холодного выдвигания и высадки. Технические условия.
ГОСТ 10884-81	Колеса цельнокатаные. Технические условия.
ГОСТ 10885-85	Сталь арматурная термомеханически и термически упрочненная периодического профиля. Технические условия.

1	2
ГОСТ 10994-74 ГОСТ 11036-75 ГОСТ 11068-81 ГОСТ 11268-76 ГОСТ 12492.0-90	Сталь листовая горячекатаная двухслойная коррозионно-стойкая. Технические условия. Сплавы прецизионные. Марки. Сталь сортовая электротехническая нелегированная. Технические условия. Трубы электросварные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия. Прокат тонколистовой специального назначения из конструкционной легированной высококачественной стали. Технические условия.
ГОСТ 14959-79 ГОСТ 15891-70 ГОСТ 16523-89 ГОСТ 17809-72	Прокат для сельскохозяйственных машин. Общие технические условия. Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия. Сталь горячекатаная двухслойная фасонная полосовая для лемехов. Технические условия. Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения.
ОСТ 18232-83 ГОСТ 19265-73 ГОСТ 19277-73 ГОСТ 19281-89 ГОСТ 20072-74 ГОСТ 21022-75 ГОСТ 21357-87 ГОСТ 21427.1 ГОСТ 21427.2	Материалы магнитотвердые литые. Марки. Рельсы контррельсовые. Технические условия. Прутки и полосы из быстрорежущей стали. Технические условия. Трубы стальные бесшовные для маслопроводов и топливопроводов. Технические условия. Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия. Сталь теплоустойчивая. Технические условия. Сталь хромистая для прецизионных подшипников. Технические условия. Отливки из хладостойкой и износостойкой стали. Общие технические условия. Сталь электротехническая холоднокатаная анизотропная тонколистовая. Технические условия.
ГОСТ 21427.4 ГОСТ 21449-75	Сталь электротехническая холоднокатаная изотропная тонколистовая. Технические условия. Лента стальная электротехническая холоднокатаная анизотропная. Технические условия. Прутки для наплавки. Технические условия.
ГОСТ 23705-79 ГОСТ 24030-80	Прутки горячекатаные и кованные из жаропрочных сплавов. Технические условия. Трубы бесшовные из коррозионно-стойкой стали для энергомашиностроения. Технические условия.
ГОСТ 24182-80	Рельсы железнодорожные широкой колеи типов P75, P65 и P50 из мартеповской стали. Технические условия.

1	2
ГОСТ 24244-80	Прокат тонколистовой холоднокатаный из малоуглеродистой стали для эмалированной посуды. Технические условия.
ГОСТ 27772-88 ГОСТ 28378-89 ГОСТ 28393-89	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия. Материалы конструкционные порошковые на основе железа. Марки. Прутки и полосы из быстрорежущей стали, полученной методом порошковой металлургии. Общие технические условия.

США

ACI, AISI, AMS, ASME, ASTM, AWS, FED, MIL, SAE, SAE J 113Gr.1, SAE J 113Gr.2, SAE J 1249, SAE J 1268, SAE J 132, SAE J 157, SAE J 172, SAE J 178, SAE J 1868, SAE J 217, SAE J 230, SAE J 271, SAE J 316 Gr.A, SAE J 316 Gr.B, SAE J 351, SAE J 403, SAE J 404, SAE J 438 B, SAE J 775, UNS, USA/G.B.

Финляндия

SFS 350 — Стальное литье
SFS: 355, 356, 357, 358
SFS 360 — Стальное литье
SFS: 365, 366, 367, 368, 369, 370
SFS 380 — Стальное литье
SFS: 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394,
SFS 500 — Цементируемые стали
SFS: 505, 506, 509, 510, 511,
SFS 600 — Холоднокатаный лист и полоса
SFS 700 — Аустенитные нержавеющие стали
SFS: 679, 720, 721, 725, 750, 752, 753, 757, 770, 772, 773, 815,
SFS 900 — Инструментальные стали
SFS: 906, 907, 908, 909, 910, 913, 916, 917, 918.
RAUTARUUKKI

Франция

Номер стандарта	Наименование
1	2
AFNOR NF A 33-101 (82)	Углеродистые стали
AFNOR NF A 35-501	Нелегированные стали
AFNOR NF A 35-502	Стали, устойчивые к атмосферным явлениям
AFNOR NF A 35-551 (84)	Цементируемые стали
AFNOR NF A 35-552	Термообрабатываемые стали
AFNOR NF A 35-553	Термообрабатываемые стали
AFNOR NF A 35-554	Термообрабатываемые стали
AFNOR NF A 35-556 (84)	Крепеж
AFNOR NF A 35-557 (83)	Крепеж высокой точности
AFNOR NF A 35-558 (83)	Крепеж для работы при повышенных температурах
AFNOR NF A 35-559 (93)	Жаропрочные специальные стали и нержавеющие стали
AFNOR NF A 35-561 (92)	Автоматные стали
AFNOR NF A 35-562 (86)	Автоматные стали для волочения
AFNOR NF A 35-564 (83)	Стали для холодного деформирования
AFNOR NF A 35-565 (94)	Подшипниковые стали
AFNOR NF A 35-566 (83)	Цепные стали
AFNOR NF A 35-567 (84)	Цементируемые стали
AFNOR NF A 35-571 (84)	Пружинные стали
AFNOR NF A 35-573 (90)	Прокат толстолистовой и широкополосный
AFNOR NF A 35-574 (90)	Полуфабрикаты, прутки и катанка
AFNOR NF A 35-577 (90)	Катанка для холодного деформирования
AFNOR NF A 35-578 (82)	Стали для применения при высоких напряжениях
AFNOR NF A 35-579 (91)	Стали для выпускных клапанов
AFNOR NF A 35-583 (90)	Наплавочные прутки и проволока
AFNOR NF A 35-595 (92)	Стали для изготовления режущего инструмента
AFNOR NF A 36-102 (93)	Горячекатаная полоса

1	2
AFNOR NF A 36-201	Свариваемые мелкозернистые стали
AFNOR NF A 36-204	Прокат толстолистовой
AFNOR NF A 36-205	Листовой прокат для работы при повышенных давлениях (повышенные температуры)
AFNOR NF A 36-206	Листовой прокат для работы при повышенных давлениях (повышенные температуры)
AFNOR NF A 36-207	Листовой прокат для работы при повышенных давлениях (мелкозернистые стали)
AFNOR NF A 36-208 (82)	Прокат толстолистовой для котлов и сосудов высокого давления
AFNOR NF A 36-209 (90)	Прокат толстолистовой для котлов и сосудов высокого давления
AFNOR NF A 36-210 (83)	Прокат толстолистовой для котлов и сосудов высокого давления
AFNOR NF A 36-211 (90)	Прокат толстолистовой для сварных газовых баллонов
AFNOR NF A 36-212 (85)	Прокат толстолистовой для морских конструкций
AFNOR NF A 36-231 (92)	Прокат толстолистовой для холодного деформирования
AFNOR NF A 36-232 (92)	Прокат листовой холоднокатаный для холодного деформирования
AFNOR NF A 36-301 (92)	Листы для холодного деформирования
AFNOR NF A 36-602 (88)	Штамповки для котлов и сосудов высокого давления
AFNOR NF A 36-607 (84)	Штамповки для котлов и сосудов высокого давления
AFNOR NF A 36-612 (82)	Штамповки общего назначения
AFNOR NF A 37-502 (84)	Холоднокатаная полоса
AFNOR NF A 54-301 (73)	Железо-никелевые сплавы
AFNOR NF A 54-401 (73)	Ni-Mo и Ni-Mo-Cr сплавы
F-01	Auevard Aciers
F-02	ALST S.A.
F-03	Acierieset Forges d'Anor
F-04	ASCOMETAL
F-05	Acieries Aubert & Duval
F-06	Acieries de Bonpertuis
F-07	Creusot-Loire Industrie
F-08	Erasteel Tour Maine Montparnasse
F-09	Erasteel Champaqnole
F-10	Erasteel Commentry

1	2
F-11 F-12 F-14 F-15 AFNORNFNFA35-590 (92) AFNORNFNFA35-596 (87) Vallourec	Imphy S.A. Ugine-Savoie UGINE Aciers de Chatillon et Guengnon Xallourec S.A. Инструментальные стали Инструментальные стали Vallourec

Чехия/Словакия

CSN:	055321	055322	055331	055332	055333	055334	055361	055362	055363	055364
	055371	055372	055373	055374	055375	055377	055380	055381	055383	055384
	055385	055386	055387	055388	055389	055391	055392	055394	055395	055397
	410000	410004	410005	410216	410335	410338	410370	410420	410425	410607
	411109	411110	411120	411140	411300	411301	411304	411305	411306	411308
	411320	411321	411325	411330	411331	411332	411343	411353	411364	411366
	411368	411369	411373	411375	411378	411379	411381	411402	411416	411418
	411419	411423	411425	411428	411431	411443	411444	411448	411449	411453
	411474	411478	411481	411483	411484	411500	411503	411523	411529	411531
	411550	411600	411650	411700	411800	412010	412011	412012	412015	412020
	412021	412022	412023	412024	412025	412030	412031	412040	412041	412042
	412050	412051	412052	412060	412061	412071	412081	412090	412140	413030
	413123	413124	413126	413141	413151	413180	413220	413221	413240	413242
	413251	413270	413320	414100	414109	414120	414140	414160	414209	414220
	414221	414223	414230	414231	414240	414260	414331	414340	414341	415020
	415110	415112	415121	415124	415127	415128	415130	415131	415142	415217

CSN:	415221	415222	415223	415230	415231	415233	415235	415236	415240	415241
	415260	415261	415313	415320	415323	415330	415334	415335	415340	415341
	415342	415412	415421	415422	415423	416121	416220	416221	416222	416224
	416231	416240	416310	416320	416322	416341	416342	416343	416420	416431
	416440	416444	416523	416532	416540	416640	416720	417020	417021	417022
	417023	417024	417027	417029	417030	417031	417040	417041	417042	417047
	417061	417102	417113	417115	417116	417117	417125	417125	417134	417153
	417240	417241	417242	417246	417247	417248	417249	417251	417252	417253
	417254	417255	417316	417322	417335	417341	417348	417349	417350	417351
	417352	417353	417356	417436	417455	417460	417465	417481	417483	417536
	417618	419015	419065	419083	419103	419132	419133	419152	419191	419221
	419255	419312	419313	419314	419315	419340	419356	419418	419419	419420
	419421	419422	419423	419426	419434	419436	419437	419452	419474	419486
	419487	419501	419520	419541	419550	419552	419554	419561	419564	419569
	419572	419581	419614	419642	419655	419662	419663	419675	419678	419680
	419710	419711	419712	419720	419721	419732	419733	419735	419740	419800
	419810	419820	419824	419829	419830	419850	419851	419852	419855	419856
	419857	419858	419861	422630	422630	422640	422643	422650	422660	422670
	422707	422709	422711	422712	422713	422714	422715	422719	422723	422724
	422726	422731	422733	422735	422736	422739	422740	422743	422744	422745
	422750	422753	422771	422880	422881	422882	422887	422891	422893	422895
	422904	422905	422906	422911	422913	422913	422914	422916	422917	422920
	422921	422930	422931	422932	422933	422934	422936	422938	422939	422940
	422941	422942	422943	422944	422950	422951	422952	422953	422955	422956
	422958	422992	419723	419802						

Швейцария

Номер стандарта	Наименование
SNV/VSN 10640	Конструкционные стали общего назначения
SNV/VSN 10642	Цементируемые стали
SNV/VSN 10645	Термообрабатываемые стали
SNV/VSN 10648	Нелегированные стали
SNV/VSN 10650	Автоматные стали
SNV/VSN 210610	Стали для деталей, получаемых штамповкой
VON MOOS STAHL	VON MOOS STAHL AG

Швеция

Номер стандарта	Наименование
S-1	AVESTA Shellfield AB
S-2	Avesta Sandvik Tube AB
S-3	Fagersta Stainless AB
S-4	EraSteel Kloster AB
S-5	AB Sandvik Steel
S-6	Ovako Steel AB
S-7	Uddeholm Tooling AB
SANDVIK	SANDVIK
SANDVIK Com.	SANDVIK (Commercial Grades)
SS	SS

Югославия

Номер стандарта	Наименование
JUS C.B0. 500	Конструкционные стали
JUS C.B0. 501	Катанка
JUS C.B0. 505	Автоматные стали
JUS C.B0. 506	Стали для крепежа
JUS C.B0. 507	Стали, устойчивые к старению
JUS C.B0. 551	Пружинные стали
JUS C.B0. 601	Подшипниковые стали
JUS C.B2. 020	Конструкционные стали
JUS C.B4. 014	Котловые стали
JUS C.B4. 016	Металлические листы
JUS C.B4. 025	Непрерывная металлическая полоса с покрытием
JUS C.B4. 030	Прокат листовой для баллонов сжиженного газа
JUS C.B5. 021	Бесшовные трубы
JUS C.B5. 022	Жаропрочные бесшовные трубы
JUS C.B5. 025	Свариваемые трубы
JUS C.B5. 026	— II —
JUS C.B5.030	Бесшовные высокоточные трубы
JUS C.B5. 050	Свариваемые высокоточные трубы
JUS C.B9. 020	Поверхностно-упрочняемые стали
JUS C.B9. 021	Термообрабатываемые стали
JUS C.B9. 022	Закаляемые стали
JUS C.H3. 052	Свариваемая катанка
JUS C.J3. 011	Стальное литье
JUS C.J3. 013	Нержавеющие стальные отливки
JUS C.J3. 014	Жаропрочные отливки
JUS C.K1. 310	Пружинная сталь для ж/д вагонов
JUS C.K6. 020	Арматура
JUS C.K6. 021	Арматурные стали

ЯПОНИЯ

Номер стандарта	Наименование
1	2
JIS G 3101 (1987)	Прокат общего назначения
JIS G 3103 (1987)	Прокат толстолистовой для котлов и сосудов высокого давления
JIS G 3104 (1987)	Прокат сортовой для заклепок
JIS G 3105 (1987)	Прокат сортовой для цепей
JIS G 3106 (1988)	Прокат для сварных конструкций
JIS G 3108 (1987)	Углеродистые стали
JIS G 3114 (1988)	Стали, устойчивые к атмосферной коррозии
JIS G 3115 (1990)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
JIS G 3116 (1990)	Прокат листовой для газовых баллонов
JIS G 3118 (1987)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
JIS G 3119 (1987)	Прокат толстолистовой легированный для котлов и сосудов высокого давления
JIS G 3120 (1987)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления из термообрабатываемых сталей
JIS G 3124 (1987)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления из сталей высокой прочности
JIS G 3125 (1987)	Стали, устойчивые к атмосферной коррозии
JIS G 3126 (1990)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления
JIS G 3127 (1990)	— —
JIS G 3128 (1987)	Прокат толстолистовой для сварных конструкций
JIS G 3131 (1990)	Лист и полоса
JIS G 3132 (1990)	Штриксы
JIS G 3141 (1990)	Лист и полоса
JIS G 3202 (1988)	Штамповки для сосудов высокого давления
JIS G 3203 (1988)	Штамповки для сосудов высокого давления
JIS G 3204 (1988)	Термообрабатываемые штамповки для сосудов высокого давления
JIS G 3205 (1988)	Штамповки для сосудов высокого давления
JIS G 3214 (1991)	— —
JIS G 3311 (1988)	Холоднокатаная специальная полоса

1	2
JIS G 3444 (1988)	Трубы для конструкций общего назначения
JIS G 3445 (1988)	Трубы
JIS G 3446 (1991)	Трубы для машин и конструкций
JIS G 3454 (1988)	Трубы для работы при высоких давлениях
JIS G 3455 (1988)	Трубы для работы при высоких давлениях
JIS G 3456 (1988)	Трубы для работы при высоких температурах
JIS G 3457 (1988)	Сварные трубы
JIS G 3458 (1988)	Трубы
JIS G 3459 (1988)	Трубы
JIS G 3460 (1988)	Трубы для работы при низких температурах
JIS G 3461 (1988)	Трубы для котлов и теплообменников
JIS G 3462 (1988)	— —
JIS G 3464 (1988)	Трубы для теплообменников для работы при низких температурах
JIS G 3466 (1988)	Квадратные трубы для конструкций общего назначения
JIS G 3467 (1988)	Трубы для нагревателей
JIS G 3505 (1980)	Катанка
JIS G 3506 (1980)	Катанка
JIS G 3507 (1991)	Катанка для холодной высадки и холодной штамповки
JIS G 3508 (1991)	Штамповки
JIS G 3566 (1988)	Боросодержащая катанка для холодной высадки и штамповки
JIS G 4051 (1979)	Углеродистые стали
JIS G 4052 (1979)	Конструкционные стали с заданным интервалом прокаливаемости
JIS G 4102 (1979)	Ni-Cr стали
JIS G 4103 (1979)	Ni-Cr-Mo стали
JIS G 4104 (1979)	Cr стали
JIS G 4105 (1979)	Cr-Mo стали
JIS G 4106 (1979)	Mn и Mn-Cr стали
JIS G 4107 (1988)	Материалы для крепежа
JIS G 4108 (1988)	Материалы для крепежа
JIS G 4109 (1987)	Прокат толстолистовой для сосудов высокого давления

1	2
JIS G 4202 (1979)	Al-Cr-Mo стали
JIS G 4303 (1991)	Прокат сортовой
JIS G 4304 (1991)	Прокат толстолистовой и тонколистовой горячекатаный
JIS G 4305 (1991)	Прокат листовой холоднокатаный
JIS G 4308 (1991)	Стальная катанка
JIS G 4309 (1988)	Проволока
JIS G 4311 (1991)	Жаростойкий сортовой прокат
JIS G 4312 (1991)	Жаростойкий листовой прокат
JIS G 4313 (1988)	Холоднокатаная полоса для пружин
JIS G 4314 (1988)	Пружинная проволока
JIS G 4315 (1988)	Проволока для холодной высадки
JIS G 4316 (1991)	Сварочная проволока
JIS G 4318 (1991)	Холоднотянутые прутки
JIS G 4401 (1983)	Углеродистые инструментальные стали
JIS G 4403 (1983)	Быстрорежущие инструментальные стали
JIS G 4404 (1983)	Легированные инструментальные стали
JIS G 4410 (1984)	Буровые стали
JIS G 4801 (1984)	Пружинные стали
JIS G 4802 (1983)	Холоднокатаная полоса для пружин
JIS G 4804 (1983)	Автоматные стали
JIS G 4805 (1990)	Подшипниковые стали
JIS G 4901 (1991)	Прутки из высокопрочных сплавов
JIS G 4902 (1991)	Листы из высокопрочных сплавов
JIS G 4903 (1991)	Бесшовные трубы
JIS G 4904 (1991)	Бесшовные трубы
JIS G 5101 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5102 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5111 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5121 (1991)	Нержавеющее стальное литье
JIS G 5122 (1992)	Жаропрочное стальное литье

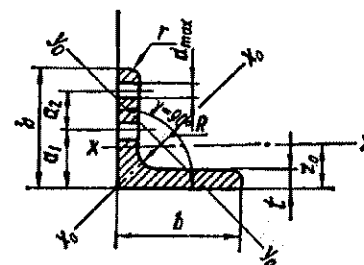
1	2
JIS G 5131 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5151 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5152 (1991)	Стальные отливки
JIS G 5201 (1991)	Стальные трубы, полученные центробежным литьем
JIS G 5202 (1991)	— —

Раздел VI СОРТАМЕНТ

6.1. ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ ПРОФИЛИ

Таблица 6.1. Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-86

Пример обозначения: L 50 x 50 x 3/ГОСТ 8509-86



b	t	R	r	Масса 1 м уголка, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Спра-	
						x - x	
						I _x , см ⁴	I _y , см ⁴
20	3	3,5	1,2	0,89	1,13	0,40	0,59
20	4	3,5	1,2	1,15	1,46	0,50	0,58
25	3	3,5	1,2	1,12	1,43	0,81	0,75
25	4	3,5	1,2	1,46	1,86	1,03	0,74
28	3	4	1,3	1,27	1,62	1,16	0,85
32	3	4,5	1,5	1,46	1,86	1,77	0,97
32	4	4,5	1,5	1,91	2,43	2,26	0,96
35	3	4,5	1,5	1,60	2,04	2,35	1,07
35	4	4,5	1,5	2,10	2,17	3,01	1,06
35	5	4,5	1,5	2,58	3,28	3,51	1,05
40	3	5	1,7	1,85	2,35	3,55	1,23
40	4	5	1,7	2,42	3,08	4,58	1,22
40	5	5	1,7	2,98	3,79	5,53	1,21
45	3	5	1,7	2,08	2,65	5,13	1,39
45	4	5	1,7	2,73	3,48	6,63	1,38
45	5	5	1,7	3,37	4,29	8,03	1,37
50	3	5,5	1,8	2,32	2,96	7,11	1,55
50	4	5,5	1,8	3,05	3,89	9,21	1,54
50	5	5,5	1,8	3,77	4,80	11,20	1,53
50	6	5,5	1,8	4,47	5,69	13,07	1,52
56	4	6	2	3,44	4,38	13,10	1,73
56	5	6	2	4,25	5,41	15,97	1,72
63	4	7	2,3	3,90	4,96	18,86	1,95
63	5	7	2,3	4,81	6,13	23,10	1,94
63	6	7	2,3	5,72	7,28	27,06	1,93
70	4,5	8,5	2,7	4,87	6,20	29,04	2,16
70	5	8	2,7	5,38	6,86	31,94	2,16
70	6	8	2,7	6,39	8,15	37,58	2,15
70	7	8	2,7	7,39	9,42	42,98	2,14
70	8	8	2,7	8,37	10,57	48,16	2,12
75	5	9	3	5,80	7,39	39,53	2,31
75	6	9	3	6,89	8,78	46,57	2,30
75	7	9	3	7,96	10,15	53,34	2,29
75	8	9	3	9,02	11,50	59,84	2,28
75	9	9	3	10,07	12,83	66,10	2,27
80	5,5	9	3	6,78	8,63	52,68	2,47
80	6	9	3	7,36	9,38	56,97	2,47

Важные величины для осей				z ₀ , см	z ₁	z ₂	d _{max}
x ⁰ - x ⁰		y ⁰ - y ⁰					
I _{x0} max, см ⁴	I _{x0} min, см	I _{y0} max, см ⁴	I _{y0} min, см	мм			
0,63	0,75	0,17	0,39	0,60	-	-	-
0,78	0,73	0,22	0,38	0,64	-	-	-
1,29	0,95	0,34	0,49	0,73	-	-	-
1,62	0,93	0,44	0,48	0,76	-	-	-
1,84	1,07	0,48	0,55	0,80	-	-	-
2,80	1,23	0,74	0,63	0,89	-	-	-
3,58	1,21	0,94	0,52	0,94	-	-	-
3,72	1,35	0,97	0,69	0,97	-	-	-
4,76	1,33	1,25	0,68	1,01	-	-	-
5,71	1,32	1,52	0,68	1,05	-	-	-
5,63	1,55	1,47	0,79	1,09	-	-	-
7,26	1,53	1,90	0,78	1,13	-	-	-
8,75	1,52	2,30	0,78	1,17	-	-	-
8,13	1,75	2,12	0,89	1,21	25	0	11
10,52	1,74	2,74	0,89	1,26	25	0	11
12,74	1,72	3,33	0,88	1,30	25	0	11
11,27	1,95	2,95	1,00	1,33	30	0	13
14,63	1,94	3,80	0,99	1,38	30	0	13
17,77	1,92	4,63	0,98	1,42	30	0	13
20,72	1,91	5,43	0,98	1,46	30	0	13
20,79	2,18	5,41	1,11	1,52	30	0	15
25,36	2,16	6,59	1,10	1,57	30	0	15
29,90	2,45	7,81	1,25	1,69	35	0	17
36,60	2,44	9,52	1,25	1,74	35	0	17
42,94	2,43	11,18	1,24	1,78	35	0	17
46,03	2,72	12,04	1,39	1,88	40	0	19
50	2,72	13,22	1,39	1,90	40	0	19
59,64	2,71	15,52	1,38	1,94	40	0	19
68,19	2,69	17,77	1,37	1,99	40	0	19
76,35	2,68	19,97	1,37	2,02	40	0	19
62,65	2,91	16,41	1,49	2,02	45	0	21
73,87	2,90	19,28	1,48	2,06	45	0	21
84,61	2,89	22,07	1,47	2,10	45	0	21
94,89	2,87	24,80	1,47	2,15	45	0	21
104,72	2,86	27,48	1,46	2,18	45	0	21
83,56	3,11	21,8	1,59	2,17	45	0	21
90,40	3,11	23,54	1,58	2,19	45	0	21

b	t	R	r	Масса 1 м уголка, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Спра-	
						x - x	
						I _x , см ⁴	I _y , см ⁴
80	7	9	3	8,51	10,85	65,31	2,45
80	8	9	3	9,65	12,30	73,36	2,44
90	6	10	3,3	8,33	10,61	82,10	2,78
90	7	10	3,3	9,64	12,28	94,30	2,77
90	8	10	3,3	10,93	13,93	106,11	2,76
90	9	10	3,3	12,20	15,60	118,00	2,75
100	6,5	12	4	10,06	12,82	122,10	3,09
100	7	12	4	10,79	13,75	130,59	3,08
100	8	12	4	12,25	15,60	147,19	3,07
100	10	12	4	15,10	19,24	178,95	3,05
100	12	12	4	17,90	22,80	208,90	3,03
100	14	12	4	20,63	26,28	237,15	3,00
100	16	12	4	23,30	29,68	263,82	2,98
110	7	12	4	11,89	15,15	175,61	3,40
120	8	12	4	13,50	17,20	198,17	3,39
125	8	14	4,8	15,46	19,69	294,36	3,87
125	9	14	4,6	17,30	22,00	327,48	3,86
125	10	14	4,5	19,10	24,32	359,82	3,85
125	12	14	4,5	22,68	28,89	422,23	3,82
125	14	14	4,6	26,20	33,37	481,76	3,80
125	16	14	4,6	29,65	37,77	538,56	3,78
140	9	14	4,5	19,41	24,72	465,72	4,34
140	10	14	4,5	21,45	27,33	512,29	4,33
140	12	14	4,6	25,50	32,49	602,49	4,31
160	10	16	5,3	24,67	31,43	774,24	4,96
160	11	16	5,3	27,02	34,42	844,21	4,95
160	12	16	5,3	28,35	37,39	912,89	4,94
160	14	16	5,3	33,97	43,57	1046,47	4,92
160	16	16	5,3	38,52	49,07	1175,19	4,89
160	18	16	5,3	43,01	54,79	1290,24	4,87
160	20	16	5,3	47,44	60,40	1418,85	4,85
180	11	16	5,3	30,47	38,80	1216,44	5,60
180	12	16	5,3	33,12	42,19	1316,62	5,59
200	12	18	6	36,97	47,10	1822,78	6,22
200	13	18	6	39,92	50,85	1960,77	6,21
200	14	18	6	42,80	54,60	2097	6,20
200	16	18	6	48,65	61,98	2362,57	6,17
200	20	18	6	60,08	76,54	2871,47	6,12
200	25	18	6	74,02	94,29	3466,21	6,06
200	30	18	6	87,56	111,54	4019,60	6,00
220	14	21	7	47,40	60,38	2814,36	6,83
220	16	21	7	53,83	68,58	3175,44	6,80
250	16	24	8	61,55	78,40	4717,10	7,76
250	18	24	8	68,86	87,72	5247,24	7,73
250	20	24	8	76,11	96,96	5764,87	7,71
250	22	24	8	83,31	106,12	6270,32	7,69
250	25	24	8	93,97	119,71	7006,39	7,65
250	28	24	8	104,50	133,12	7716,86	7,71
250	30	24	8	111,44	141,96	8176,82	7,50

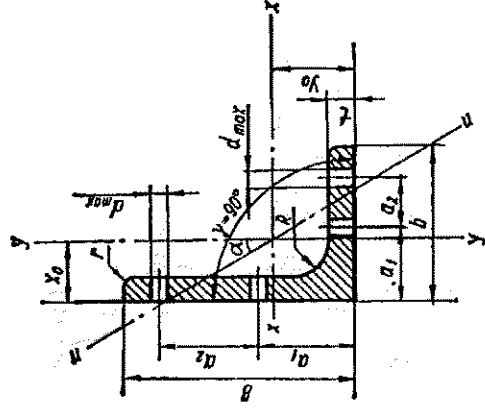
Примечания: 1. Размеры в скобках даны для отверстий, расположенные в шахматном порядке. 2. Значения моментов сопротивления и центральных моментов инерции приводятся в ГОСТе. 3. В ГОСТ даны также сортимент и характеристики уголков 25x25x5, 30x30x3 (4,5), 40x40x6, 45x45x6, 50x50x7 (8), 60x60x4 (5, 6, 8, 10), 70x70x10, 80x80x10 (12), 90x90x10 (12), 100x100x15, 120x120x8 (10, 12, 15), 150x150x10 (12, 15, 18), 180x180x15 (18, 20), 200x200x18 (24), изготовление которых производится по соглашению с потребителем.

Продолжение таблицы 6.1.

Основные величины для осей				z ₀ , см	a ₁	a ₂	d _{max}	
x ⁰ - x ⁰		y ⁰ - y ⁰						мм
I _{x0} max, см ⁴	I _{x0} max, см	I _{y0} min, см ⁴	I _{y0} min, см					
103,66	3,09	26,97	1,58	2,23	45	0	21	
116,39	3,08	30,32	1,57	2,27	45	0	21	
130,22	3,50	33,97	1,79	2,43	50	0	23	
149,67	3,49	38,94	1,78	2,47	50	0	23	
168,42	3,48	43,80	1,77	2,51	50	0	23	
186,00	3,46	48,60	1,77	2,55	50	0	23	
193,46	3,89	50,73	1,99	2,68	55	0	23	
207,01	3,88	54,16	1,98	2,71	55	0	23	
233,46	3,87	60,92	1,98	2,75	55	0	23	
283,83	3,84	74,08	1,96	2,83	55	0	23	
330,95	3,81	86,84	1,95	2,91	55	0	23	
374,98	3,78	99,32	1,94	2,99	55	0	23	
416,04	3,74	11,61	1,94	3,06	55	0	23	
278,54	4,29	72,68	2,19	2,96	60	0	25	
314,51	4,28	81,83	2,18	3	60	0	25	
466,75	4,87	121,96	2,40	3,36	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
520,00	4,86	135,38	2,48	3,40	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
571,04	4,84	148,59	2,47	3,45	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
670,02	4,82	174,43	2,46	3,53	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
763,90	4,78	199,62	2,45	3,61	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
852,84	4,75	224,29	2,44	3,68	70 (55)	0 (35)	25 (23)	
739,42	5,47	192,03	2,79	3,78	55 (60)	55 (45)	19 (25)	
813,62	5,46	210,96	2,78	3,82	55 (60)	55 (45)	19 (25)	
956,98	5,43	248,01	2,76	3,90	55 (60)	55 (45)	19 (25)	
1229,10	6,25	319,38	3,19	4,30	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
1340,66	6,24	347,77	3,18	4,35	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
1450,00	6,23	375,78	3,17	4,39	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
1662,13	6,20	430,84	3,15	4,47	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
1865,73	6,17	484,64	3,14	4,55	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
2061,03	6,13	537,46	3,13	4,63	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
2248,26	6,10	589,43	3,12	4,70	60 (65)	65 (60)	21 (25)	
1933,10	7,06	499,78	3,59	4,85	65	80	25	
2092,78	7,04	540,45	3,58	4,89	65	80	25	
2896,16	7,84	749,40	3,99	5,37	80	80	25	
3116,18	7,83	805,35	3,98	5,42	80	80	25	
3333	7,81	861	3,97	5,46	80	80	25	
3755,39	7,78	969,74	3,96	5,54	80	80	25	
4560,42	7,72	1181,92	3,93	5,70	80	80	25	
5494,04	7,63	1438,38	3,91	5,89	80	80	25	
6351,05	7,55	1688,16	3,89	6,07	80	80	25	
4470,15	8,60	1158,56	4,38	5,91	90	90	28	
5045,37	8,58	1305,52	4,36	6,02	90	90	28	
7492,10	9,78	1942,09	4,98	6,75	100	9	28	
8336,69	9,75	2157,78	4,96	6,83	100	90	28	
9159,73	9,72	2370,01	4,94	6,91	100	90	28	
9961,60	9,69	2579,04	4,93	7	100	90	28	
11125,52	9,64	2887,26	4,91	7,11	100	90	28	
12243,84	9,50	3189,89	4,90	7,23	100	90	28	
12964,66	9,56	3388,98	4,89	7,31	100	90	28	

Таблица 6.2. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные по ГОСТ 8510-86

Пример обозначения: L 63 x 40 x 4 ГОСТ 8510-86



B	b	t	R	r	Масса 1 м уголка, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные значения для осей						γ ₀	Полка b					
							х-х	у-у		u-u		Угол наклона осей α		α ₁	α ₂	α ₃	α ₄		
мм							І _х см ⁴	І _у см ⁴	І _u см ⁴	І _v см ⁴	І _{пш} см ⁴	І _{пш} см ⁴	Угол наклона осей α	γ ₀	α ₁	α ₂	α ₃	α ₄	
25	16	3	3,5	1,2	0,91	1,16	0,70	0,78	0,22	0,44	0,13	0,34	0,392	0,421	0,86	-	-	-	-
32	20	3	3,5	1,2	1,17	1,49	1,52	1,01	0,46	0,55	0,25	0,43	0,382	0,49	1,08	-	-	-	-
32	20	4	3,5	1,2	1,52	1,94	1,93	1,00	0,57	0,54	0,35	0,43	0,374	0,53	1,12	-	-	-	-
40	25	3	4	1,3	1,48	1,80	3,06	1,27	0,93	0,70	0,56	0,54	0,385	0,59	1,32	-	-	-	-
40	25	4	4	1,3	1,94	2,47	3,93	1,26	1,18	0,69	0,71	0,54	0,388	0,63	1,37	-	-	-	-

Продолжение таблицы 6.2.

B	b	t	R	r	Масса 1 м уголка, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные значения для осей						γ ₀	Полка b					
							х-х	у-у		u-u		Угол наклона осей α		α ₁	α ₂	α ₃	α ₄		
мм							І _х см ⁴	І _у см ⁴	І _u см ⁴	І _v см ⁴	І _{пш} см ⁴	І _{пш} см ⁴	Угол наклона осей α	γ ₀	α ₁	α ₂	α ₃	α ₄	
40	25	5	4	1,3	2,38	3,03	4,73	1,25	1,41	0,68	0,86	0,53	0,374	0,66	1,41	-	-	-	-
45	28	3	5	1,7	1,68	2,14	4,41	1,43	1,32	0,79	0,79	0,61	0,382	0,64	1,47	25	0	11	-
45	28	4	5	1,7	2,20	2,80	5,68	1,42	1,69	0,78	1,02	0,50	0,379	0,58	1,51	25	0	11	-
50	32	3	5,5	1,8	1,90	2,42	6,18	1,60	1,99	0,91	1,18	0,70	0,403	0,72	1,60	30	0	13	-
50	32	4	5,5	1,8	2,49	3,17	7,98	1,59	2,56	0,90	1,52	0,69	0,401	0,76	1,63	30	0	13	-
56	36	4	6	2	2,81	3,58	11,37	1,78	3,70	1,02	2,19	0,78	0,406	0,84	1,82	30	0	15	-
56	36	5	6	2	3,46	4,41	13,82	1,77	4,48	1,01	2,65	0,78	0,404	0,88	1,87	30	9	15	-
63	40	4	7	2,3	3,17	4,04	16,33	2,01	5,16	1,133	3,07	0,87	0,397	0,91	2,03	35	0	17	-
63	40	5	7	2,3	3,91	4,98	19,91	2	6,26	1,12	3,73	0,86	0,396	0,95	2,08	35	0	17	-
63	40	6	7	2,3	4,63	5,90	23,31	1,99	7,29	1,11	4,36	0,86	0,393	0,99	2,12	35	0	17	-
63	40	8	7	2,3	6,03	7,68	29,60	1,96	9,15	1,09	5,38	0,85	0,386	1,07	2,20	35	0	17	-
70	45	5	7,5	2,5	4,39	5,59	27,76	2,23	9,05	1,27	5,34	0,98	0,406	1,05	2,28	40	0	21	30
75	50	5	8	2,7	4,79	6,11	34,81	2,39	12,47	1,43	7,24	1,09	0,436	1,17	2,39	45	0	21	30
75	50	6	8	2,7	5,69	7,25	40,92	2,38	14,60	1,42	8,48	1,08	0,435	1,21	2,44	45	0	21	30
75	50	8	8	2,7	7,43	9,47	52,38	2,35	18,52	1,40	10,87	1,07	0,387	1,13	2,60	45	0	21	30
80	50	5	8	2,7	4,99	6,36	41,64	2,56	12,68	1,41	7,57	1,09	0,386	1,17	2,65	45	0	21	30
80	50	6	8	2,7	5,92	7,55	48,98	2,55	14,85	1,40	8,88	1,08	0,386	1,17	2,65	45	0	21	30
90	56	5,5	9	3	6,17	7,86	65,28	2,88	19,67	1,58	11,77	1,22	0,384	1,26	2,92	50	0	23	30
90	56	6	9	3	6,70	8,54	70,58	2,88	21,22	1,58	12,70	1,22	0,384	1,28	2,95	50	0	23	30
90	56	8	9	3	8,77	11,18	90,87	2,85	27,08	1,56	16,29	1,21	0,380	1,36	3,04	50	0	23	30
100	63	6			7,53	9,59	98,29	3,20	30,58	1,79	18,20	1,38	0,393	1,42	3,23	50	0	23	30
100	63	7			8,70	11,09	112,86	3,19	34,99	1,78	20,83	1,37	0,392	1,46	3,28	50	0	23	30
100	63	8	10	3,3	9,87	12,57	126,96	3,18	39,21	1,77	23,38	1,36	0,391	1,50	3,32	50	0	23	35
100	63	10			12,14	15,47	133,83	3,15	47,13	1,75	28,34	1,35	0,387	1,58	3,40	50	0	23	35
110	70	6,5	10	3,3	8,98	11,45	142,42	3,53	45,61	2,00	26,94	1,53	0,402	1,58	3,55	60	0	25	40
110	70	8			10,93	13,93	171,54	3,51	54,64	1,98	32,31	1,52	0,400	1,64	3,61	60	0	25	40
125	80	7	11	3,7	11,04	14,06	226,53	4,01	73,75	2,29	43,40	1,76	0,407	1,80	4,01	70	0	25	45

Продолжение таблицы 6.2.

В	b	t	R	r	Масса I и углов, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные значения для осей				Угол наклона осей к z			x ₀	y ₀	Полка В							
							x-x		y-y		z-z		α ₁			α ₂	α ₃	α ₄	α ₅	α ₆			
							I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	I _{zz} , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _{min} , см ⁴	I _{max} , см ⁴											
125	80	8	11	5,7	12,53	15,96	285,62	4,00	82,95	2,28	48,82	1,75	0,406	1,84	4,05	70	0	25	45	0	21		
		10			15,47	19,70	311,61	3,98	100,47	2,25	59,33	1,74	0,404	1,72	0,400	1,92	4,14	70	0	25	45	0	21
		12			18,34	23,36	364,79	3,95	116,84	2,24	69,47	1,72	0,400	1,72	0,400	2,00	4,22	70	0	25	45	0	21
140	90	8	12	4	14,13	18,00	363,68	4,49	119,79	2,58	70,27	1,98	0,411	2,03	4,49	60	65	19	50	0	23		
		10			17,46	22,24	444,45	4,47	145,54	2,56	85,51	1,96	0,409	2,12	4,58	55	55	19	50	0	23		
		12			19,96	22,87	605,97	5,15	186,03	2,85	110,40	2,20	0,391	2,24	5,19	60	65	21	55	0	23		
160	100	10	13	4,5	19,85	25,28	666,59	5,13	204,09	2,84	121,16	2,19	0,390	2,28	5,23	60	65	21	55	0	23		
		12			23,58	30,04	784,22	5,11	238,75	2,82	142,14	2,18	0,388	2,36	5,32	60	65	21	55	0	23		
		14			27,26	34,72	897,19	5,08	271,60	2,80	162,49	2,16	0,385	2,43	5,40	60	65	21	55	0	23		
180	110	10	14	4,7	22,24	28,33	952,28	5,80	276,37	3,12	165,44	2,42	0,375	2,44	5,88	65	80	25	60	0	25		
		12			26,44	33,69	1122,56	5,77	324,09	3,10	194,28	2,40	0,374	2,52	5,97	65	80	25	60	0	25		
		14			27,57	34,87	1449,02	6,45	446,36	3,58	263,84	2,75	0,392	2,79	6,50	80	80	25	70	0	25		
200	125	12	14	4,7	29,74	37,89	1568,19	6,43	481,93	3,57	285,04	2,74	0,392	2,83	6,54	80	80	25	70	0	25		
		14			34,43	43,87	1800,85	6,41	530,77	3,54	326,54	2,73	0,390	2,91	6,62	80	80	25	70	0	25		
		16			39,07	49,77	2026,08	6,38	616,66	3,52	366,99	2,72	0,388	2,99	6,71	80	80	25	70	0	25		

Примечания: 1. Размеры в скобках даны для отверстий, расположенных в шахматном порядке. 2. Значения моментов сопротивления приводятся в ГОСТе. 3. В ГОСТе приводятся также сортамент и характеристики углов 30 x 20 x 3 (4), 40 x 30 x 4 (5), 65 x 50 x 5 (6, 7, 8), 75 x 50 x 7, 80 x 60 x 6 (7, 8), 100 x 65 x 7 (8, 10), изготовление которых производится по согласованию с потребителем.

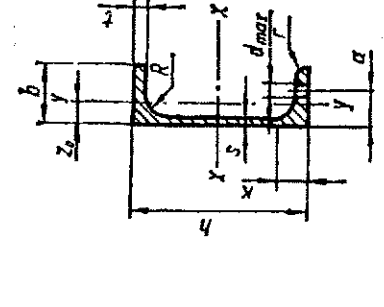
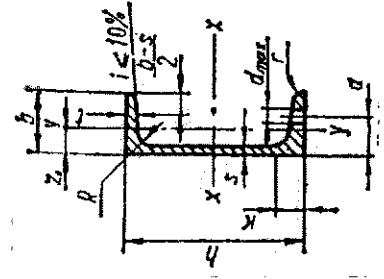


Таблица 6.3. Сталь горячекатаная, швеллеры по ГОСТ 8240-72*
Пример обозначения: [20]ГОСТ 8240-72*
[20П]ГОСТ 8240-72*

№ швеллера	Мож										Масса I, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные значения для осей				k	a	d _{max}
	h	b	s	t	R	r	x-x		y-y				Z ₀						
							I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³									
5	50	32	4,4	7	6	2,5	4,84	6,16	22,8	9,1	1,92	5,59	5,61	2,75	0,954	1,16	14	20	9
6,5	65	36	4,4	7,2	6	2,5	5,90	7,51	48,6	15	2,54	9	8,70	3,68	1,08	1,24	14	20	11
8	80	40	4,5	7,4	6,5	2,5	7,05	8,98	89,4	22,4	3,16	13,3	12,8	4,75	1,19	1,31	15	25	11
10	100	46	4,5	7,6	7	3	8,59	10,90	174	34,8	3,99	20,4	20,40	6,46	1,37	1,44	16	30	13
12	120	52	4,8	7,8	7,5	3	10,4	13,30	304	50,6	4,78	29,6	31,2	8,52	1,53	1,54	17	30	17
14	140	58	4,9	8,1	8	3	12,3	15,60	491	70,2	5,60	40,8	45,4	11,0	1,70	1,67	18	35	17
14a	140	62	4,9	8,7	8	3	13,3	17	545	77,8	5,66	45,1	57,5	13,3	1,84	1,87	19	35	17
16	160	64	5	8,4	8,5	3,5	14,2	18,10	747	93,4	6,42	54,1	63,3	13,8	1,87	1,80	19	40	19
16a	160	68	5	9	8,5	3,5	15,3	19,50	823	103	6,49	59,4	78,3	16,4	2,01	2	20	40	19
18	180	70	5,1	8,7	9	3,5	16,3	20,7	1090	121	7,24	69,8	86	17	2,04	1,94	20	40	21
18a	180	74	5,1	9,3	9	3,5	17,4	22,2	1190	132	7,32	76,1	105	20	2,18	2,13	21	45	21
20	200	76	5,2	9	9,5	4	18,4	23,4	1520	152	8,07	87,8	113	20,5	2,20	2,07	21	45	23

№	мм							Масса М, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей				k	a	d _{max}			
	h	b	s	t	R	r	x-x			y-y		Z ₀							
							W _x , см ³			I _x , см ⁴	W _y , см ³		I _y , см ⁴						
20a	200	80	5,2	9,7	9,5	4	19,8	25,2	1670	167	8,15	95,9	139	24,2	2,35	2,28	22	50	23
22	220	82	5,4	9,5	10	4	21	36,7	2110	192	8,89	110	151	25,1	2,37	2,21	22,5	50	23
22a	220	87	5,4	10,2	10	4	22,6	28,8	2330	212	8,99	121	187	30	2,55	2,46	23,5	50	25
24	240	90	5,6	10,0	10,5	4	24	30,6	2900	242	9,73	139	208	31,6	2,60	2,42	24	50	25
24a	240	95	5,6	10,7	10,5	4	25,8	32,9	3180	265	9,94	157	254	37,2	2,78	2,67	25	60	25
27	270	95	6	10,5	11	4,5	27,7	35,2	4160	308	10,90	178	262	37,3	2,73	2,47	25	60	25
30	300	100	6,5	11	12	5	31,8	40,5	5810	387	12,00	224	327	43,6	2,84	2,52	26,5	60	25
40	400	115	8	13,5	15,0	6	48,3	61,5	15 220	761	15,70	444	642	73,4	3,23	2,75	32,5	70	25

Швеллеры с двутавровыми гранями полок

5П	50	32	4,4	7,0	6	3,5	4,88	6,16	22,8	9,14	1,92	5,61	5,95	2,90	0,983	1,21	14	20	9
6,5П	65	36	4,4	7,2	6	3,5	5,90	7,51	48,8	15,0	2,55	9,02	9,35	4,06	1,120	1,29	14	20	11
8П	80	40	4,5	7,4	6,5	3,5	7,05	8,98	89,8	22,5	3,16	13,3	13,9	5,31	1,24	1,38	15	25	11
10П	100	46	4,5	7,5	7	4	8,59	10,9	175	34,9	3,99	20,5	22,6	7,37	1,44	1,53	16	30	13
12П	120	52	4,8	7,8	7,5	4,5	10,4	13,3	305	50,8	4,79	29,7	34,9	9,84	1,62	1,66	17	30	17
14П	140	58	4,9	8,1	8	4,5	12,3	15,6	493	70,4	5,61	40,8	51,5	12,9	1,81	1,82	18	35	17
14aП	140	62	4,9	8,7	8	4,5	13,3	17	547	78,2	5,68	45,2	65,2	15,7	1,96	2,04	19	35	17
16П	160	64	5	8,4	8,5	5	14,2	18,1	750	93,8	6,44	54,3	72,8	16,4	2	1,97	19	40	19
16aП	160	8	5	9,0	8,5	5	15,3	19,5	827	103,0	6,51	59,5	90,5	19,6	2,15	2,19	20	40	19
18П	180	70	5,1	8,7	9	5	16,3	20,7	1090	121,0	7,26	70	100,0	20,6	2,20	2,14	20	40	21
18aП	180	74	5,1	9,3	9	5	17,4	22,2	1200	133,0	7,94	76,3	123	24,3	2,35	2,36	21	45	21
20П	200	76	5,2	9,0	9,5	5,5	18,4	23,4	1530	153,0	8,08	88	134	25,2	2,39	2,30	21	45	23
20aП	200	80	5,2	9,7	9,5	5,5	19,8	25,2	1680	168,0	8,17	96,2	162	29,7	2,54	2,53	22	50	23
22П	220	82	5,4	9,5	10	6	21	26,7	2120	193,0	8,90	111	178	31	2,58	2,47	22,5	50	23
22aП	220	87	5,4	10,2	10	6	22,6	28,8	2340	212,0	9,01	121	220	37	2,77	2,75	23,5	50	25
24П	240	90	5,6	10,0	10,5	6	24	30,6	2910	243,0	9,75	139	248	39,5	2,85	2,72	24	50	25
24aП	240	95	5,6	10,7	10,5	6	25,8	32,9	3200	266,0	9,86	152	302	46,5	3,03	3,01	25	60	25
27П	270	95	6	10,5	11	6,5	27,7	35,2	4180	310,0	10,90	178	314	46,7	2,99	2,78	25	60	25
30П	300	100	6,5	11,0	12	7	31,8	40,5	5830	389,0	12,00	224	393	54,8	3,12	2,83	26,5	60	25
40П	400	115	8	13,5	15	9	48,3	61,5	15 260	763	15,8	445	760	88,9	3,51	3,05	32,5	70	25

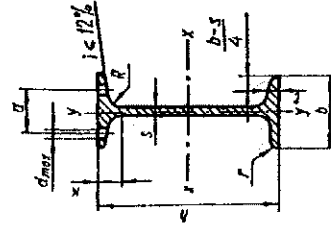


Таблица 6.4. Сталь горячекатаная, балки двутавровые по ГОСТ 8239-72*

Пример обозначения: I 30/ГОСТ 8239-72*

№	мм							Масса М, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей				k	a	d _{max}		
	h	b	s	t	R	r	x-x			y-y		Z ₀						
							W _x , см ³			I _x , см ⁴	W _y , см ³		I _y , см ⁴					
10	100	55	4,5	7,2	7	2,5	9,48	12	198	39,7	4,06	23,0	17,9	6,49	1,22	15	32	9
12	120	64	4,8	7,3	7,5	3	11,5	14,7	350	58,4	4,88	35,7	27,9	8,72	1,38	16	36	11
14	140	73	4,9	7,5	8,0	3	13,7	17,4	572	61,7	5,73	46,8	41,9	11,50	1,55	16,5	40	11
16	160	81	5	7,8	6,5	3,5	15,9	20,2	875	109	6,57	62,3	58,6	14,50	1,70	17,5	45	13
18	180	90	5,1	8,1	9	3,5	18,4	23,4	1290	143	7,42	81,4	82,5	18,40	1,88	18,5	50	15
18a	180	100	5,1	8,3	9	3,5	19,9	25,4	1430	159	7,51	89,8	114	22,80	2,12	19	55	17
20	200	100	5,2	8,4	9,5	4	21	26,8	1840	184	8,28	104	115	23,10	2,07	19,5	55	17
20a	200	110	5,2	8,6	9,5	4	22,7	28,9	2030	203	8,37	114	155	28,20	2,32	20	60	19
22	220	110	5,4	8,7	10	4	24	30,6	2350	232	9,13	131	157	28,60	2,27	21	60	19
22a	220	120	5,4	8,9	10	4	25,8	32,8	2790	254	9,22	145	206	34,50	2,50	21	65	21
24	240	115	5,5	9,3	10,5	4	27,3	34,8	3460	289	9,97	163	198	34,50	2,37	22	60	19
24a	240	125	5,5	9,8	10,5	4	29,4	37,5	3800	317	10,10	178	260	41,60	2,63	22,5	70	21
27	270	125	6	9,8	11	4,5	31,5	40,2	5010	371	11,20	210	260	41,50	2,54	23	70	21
27a	270	135	6	10,2	11	4,5	33,9	43,2	5300	407	11,30	229	337	50	2,80	24	70	23
30	300	135	6,5	10,2	12	5	36,5	46,5	7080	472	12,30	268	337	49,90	2,69	24,5	70	23
30a	300	145	6,5	10,7	12	5	39,2	49,2	7780	518	12,50	292	436	60,10	2,95	26	80	23
35	350	140	7	11,2	13	5	42,2	53,8	9840	597	13,50	339	419	59,90	2,79	26,5	80	23

Продолжение таблицы 6.4.

№ балки	Размеры, мм							Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей						k	a	d _{max}
	h	b	s	t	R	r	x-x			y-y								
							I _x , см ⁴			W _x , см ³	I _x , см	S _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _y , см			
36	360	145	7,5	12,3	14	6	48,6	61,9	13 380	743	14,70	423	516	71,10	2,89	29	80	23
40	400	155	8,3	13	15	6	57	72,6	19 962	953	16,20	545	667	86,10	3,03	30,5	80	23
45	450	160	9	14,2	16	7	66,5	84,7	27 696	1231	18,10	708	808	101	3,09	33	90	23
50	500	170	10	15,2	17	7	78,5	100	39 727	1589	19,90	919	1043	123	3,23	35	100	25
55	550	180	11	16,5	18	7	92,5	118	55 962	2035	21,80	1181	1356	151	3,29	37,5	100	25
60	600	190	12	17,8	20	8	108	138	76 806	2560	23,60	1491	1725	182	3,54	41	110	25

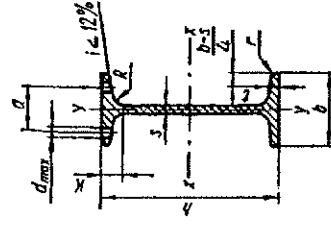
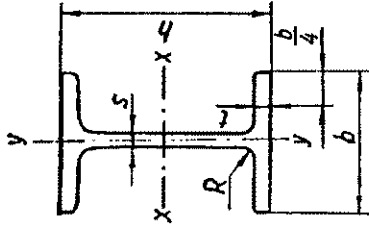


Таблица 6.5. Балки двугранные для подвесных путей по ГОСТ 19425-74*

Пример обозначения: I 24МГОСТ 119425-74*

Профиль	Размеры, мм						Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей						k	a	d _{max}	
	h	b	s	t	R	r			x-x			y-y						
									I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _x , см	S _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³				I _y , см
18М	180	90	7	12	9	3,5	25,8	32,9	1760	196	7,32	113	130	28,9	1,99	22,5	50	15
24М	240	110	8,2	14	10,5	4	38,3	48,7	4640	387	9,75	223	276	50,2	2,38	26,5	60	19
30М	300	130	9	15	12	6	50,2	64	9500	633	12,2	364	480	73,9	2,74	29	70	21
36М	360	130	9,5	16	14	6	67,9	73,8	15 340	852	14,4	493	518	79,7	2,65	32	70	21
45М	450	150	10,5	18	16	7	77,6	98,8	31 900	1420	18	821	892	119	3	36	80	23

Таблица 6.6. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83



Пример обозначения: I 40 K1/ГОСТ 26029-83

№ профиля	Линейная плотность, кг/м	Размеры, мм				R	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей				Y-Y			
		h	b	s	t			W _x , см ³	S _x , см ²	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _y , см ⁴
10Б1	8,1	100	55	4,1	5,7	7	10,32	171	34,2	19,7	4,07	16,9	5,8	1,24	
12Б1	8,7	117,6	64	3,8	5,1	7	11,03	257	43,8	24,9	4,83	22,4	7	1,42	
12Б2	10,4	120	64	4,4	6,3	7	13,21	318	53	30,4	4,90	27,7	8,6	1,54	
14Б1	10,5	137,4	73	3,8	5,6	7	13,39	435	63,3	35,8	5,70	36,4	10	1,65	
14Б2	12,9	140	73	4,7	6,9	7	15,43	541	77,3	44,2	5,74	44,9	12,3	1,65	
16Б1	12,7	157	82	4	5,9	9	16,18	689	87,8	49,5	6,53	54,4	13,3	1,83	
16Б2	15,8	160	82	5	7,4	9	20,09	869	108,7	61,9	6,58	68,3	16,6	1,84	
18Б1	15,4	177	91	4,3	6,5	9	19,38	1063	120,1	67,7	7,37	81,9	18	2,04	
18Б2	18,8	180	91	5,3	8	9	23,95	1317	146,3	83,2	7,41	100,8	22,2	2,05	
20Б1	22,4	200	100	5,6	8,5	12	28,49	1943	194,3	110,3	8,26	142,3	28,5	2,23	
23Б1	25,8	230	110	5,6	9	12	32,91	2996	260,5	147,2	9,54	200,3	36,4	2,47	
26Б1	28	268	120	5,8	8,5	12	35,62	4024	312,0	176,6	10,63	245,6	40,9	2,63	
26Б2	31,2	261	120	6	10	12	39,70	4654	336,6	201,5	10,83	288,8	48,1	2,70	
30Б1	32,9	296	140	5,8	8,5	15	41,92	6328	427,0	240,0	12,29	390,0	53,7	3,05	
30Б2	36,6	299	140	6,0	10	15	46,67	7293	487,8	273,8	12,50	458,6	65,5	3,13	
35Б1	38,9	346	155	6,2	8,5	18	49,53	10060	581,7	328,6	14,25	529,6	68,3	3,27	
35Б2	43,3	349	155	6,5	10	18	55,17	11550	662,2	373	14,47	622,9	80,4	3,36	

Продолжение таблицы 6.6.

№ профиля	Линейная плотность, кг/м	Размеры, мм				R	Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей				Y-Y			
		h	b	s	t			W _x , см ³	S _x , см ²	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _y , см ⁴
40Б1	48,1	392	165	7	9,5	21	61,25	15750	803,6	456	16,03	714,9	86,7	3,42	
40Б2	54,7	396	165	7,5	11,5	21	69,72	18530	935,7	529,7	16,30	865	104,8	3,52	
45Б1	59,8	443	180	7,8	11	21	75,23	24940	1253,8	639,5	18,09	1073,7	119,3	3,75	
45Б2	67,5	447	180	8,4	13	21	85,96	28870	1291,9	732,9	18,32	1269	141	3,84	
50Б1	73	492	200	8,8	12	21	92,98	37190	1511	860,4	19,99	1606	160,6	4,16	
50Б2	80,7	496	200	9,2	14	21	102,80	42390	1709	970,2	20,30	1873	181,3	4,27	
55Б1	89	543	220	9,5	13,5	24	113,37	55680	2051	1165	22,16	2404	218,8	4,61	
55Б2	97	547	220	10	15,5	24	124,75	62790	2296	1302	22,43	2760	250,9	4,70	
60Б1	106,2	593	230	10,5	15,5	24	135,26	78760	2656	1512	24,13	3154	274,3	4,83	
60Б2	115,6	597	230	11	17,5	24	147,30	87640	2936	1669	24,39	3561	309,6	4,92	
70Б1	129,3	691	260	12	15,5	24	164,70	125930	3645	2095	27,65	4556	350,5	5,26	
70Б2	144,2	697	260	12,5	18,5	24	183,60	145912	4187	2393	28,19	5437	418,3	5,44	
80Б1	159,5	791	280	13,5	17	26	203,20	199500	5044	2917	31,33	6244	446,0	5,54	
80Б2	177,9	798	280	14	20,5	26	226,60	232200	5870	3343	32,01	7527	537,6	5,76	
90Б1	194	893	300	15	18,5	30	247,10	304400	6817	3964	35,09	8365	577,6	5,82	
90Б2	213,8	900	300	15,5	22	30	272,40	349200	7760	4480	35,80	9943	662,8	6,04	
100Б1	230,6	990	320	16	21	30	293,82	446000	9011	5234	38,96	11520	719,9	6,25	
100Б2	258,2	998	320	17	25	30	328,90	516400	10350	5980	39,62	13710	856,9	6,46	
100Б3	285,7	1006	320	18	29	30	364	597700	11680	6736	40,18	15900	993,9	6,61	
100Б4	314,5	1013	320	19,5	32,5	30	400,60	655400	12940	7470	40,45	17830	1114,3	6,67	
Продолжение двутавров															
20Н1	30,6	196	193	6	9	13	38,95	2660	275	153	8,26	507	67,6	3,61	
23Н1	36,2	226	155	6,5	10	14	46,08	4260	377	210	9,62	622	80,2	3,67	
26Н1	42,7	251	180	7	10	16	54,37	6225	496	276	10,70	974	108,2	4,23	
26Н2	49,2	255	180	7,5	12	16	62,73	7429	583	325	10,88	1168	129,8	4,31	
30Н1	53,6	291	200	8	11	18	68,31	10400	715	398	12,34	1470	147	4,64	
30Н2	61	296	200	8,5	13	18	77,65	12200	827	462	12,53	1737	173,7	4,73	
30Н3	68,3	299	200	9	15	18	87	14040	939	526	12,70	2004	200,4	4,80	
35Н1	75,1	338	250	9,5	12,5	20	95,67	19790	1171	651	14,38	3260	261	5,84	
35Н2	91,30	345	250	10,5	16	20	116,30	25140	1458	813	14,70	4170	334	5,99	

№ профиля	Линейная нагрузка, кН/м	Размеры, мм					Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей									
		Размеры, мм						x-x					y-y				
		h	b	s	t	R		I _x , см ⁴	W _x , см ³	S _x , см ²	I _y , см ⁴	I _y , см	W _y , см ³	I _p , см ⁴	I _p , см	W _p , см ³	I _p , см
40Ш1	96,1	388	300	9,5	14	22	122,40	34,360	1771	976	16,76	6306	420	7,18			
40Ш2	111,1	392	300	11,5	16	22	141,60	39,700	2025	1125	16,75	7209	481	7,14			
40Ш3	123,4	396	300	12,5	18	22	157,20	44,740	2260	1259	16,87	8111	541	7,18			
50Ш1	114,4	484	300	11	15	26	145,70	60,930	2518	1403	20,45	6762	451	6,81			
50Ш2	138,7	489	300	14,5	17,5	26	176,60	72,530	2967	1676	20,26	7900	526	6,69			
50Ш3	156,4	495	300	15,5	20,5	26	199,20	84,200	3402	1923	20,56	9250	617	6,81			
50Ш4	174,1	501	300	16,5	23,5	26	221,70	96,150	3838	2173	20,82	10,600	707	6,92			
60Ш1	142,1	580	320	12	17	28	181,10	107,300	3701	2068	24,35	9302	581	7,17			
60Ш2	176,9	587	320	16	20,5	28	225,30	131,800	4490	2544	24,19	11,230	702	7,06			
60Ш3	205,5	595	320	18	24,5	28	261,80	156,900	5273	2997	24,48	13,420	839	7,16			
60Ш4	234,2	603	320	20	28,5	28	298,34	182,500	6055	3455	24,73	15,620	976	7,23			
70Ш1	169,9	683	320	13,5	19	30	216,40	172,000	5036	2843	28,19	10,400	650	6,93			
70Ш2	197,6	691	320	15	23	30	251,70	205,500	5949	3360	28,58	12,590	787	7,07			
70Ш3	235,4	700	320	18	27,5	30	299,80	247,100	7059	4017	28,72	15,070	942	7,09			
70Ш4	268,1	708	320	20,5	31,5	30	341,60	284,400	8033	4598	28,85	17,270	1079	7,11			
70Ш5	305,9	718	320	23	36,5	30	389,70	330,600	9210	5298	29,13	20,020	1251	7,17			
Квадратные двутавры																	
20К1	41,5	195	200	6,5	10	13	52,82	3820	392	216	8,50	1334	133	5,03			
20К2	46,9	198	200	7	11,5	13	59,70	4422	447	247	8,61	1534	153	5,07			
23К1	52,2	227	240	7	10,5	14	66,51	6589	580	318	9,95	2421	202	6,03			
23К2	59,5	230	240	8	12	14	75,77	7601	61	365	10,02	2766	231	6,04			
26К1	65,2	255	260	8	12	16	83,08	10,300	809	445	11,14	3517	271	6,51			
26К2	73,2	258	260	9	13,5	16	93,19	11,700	9007	501	11,21	3967	304	6,52			
26К3	83,1	262	260	10	15,5	16	105,90	13,560	1035	576	11,32	4544	349	6,55			
30К1	84,8	296	300	9	13,5	18	108	18,110	1223	672	12,95	6079	405	7,50			
30К2	96,3	300	300	10	15,5	18	122,70	20,930	1395	771	13,06	6980	465	7,54			
30К3	108,9	304	300	11,5	17,5	18	136,72	23,910	1573	874	13,12	7881	525	7,54			
35К1	109,7	343	350	10	15	20	139,70	31,610	1843	1010	15,04	10,720	613	8,76			
35К2	125,9	348	350	11	17,5	20	160,40	37,090	2132	1173	15,21	12,510	715	8,83			
25К3	144,5	353	350	13	20	20	184,10	42,970	2435	1351	15,28	14,300	817	8,81			

№ профиля	Линейная нагрузка, кН/м	Размеры, мм					Площадь сечения, см ²	Справочные значения для осей									
		Размеры, мм						x-x					y-y				
		h	b	s	t	R		I _x , см ⁴	W _x , см ³	S _x , см ²	I _y , см ⁴	I _y , см	W _y , см ³	I _p , см ⁴	I _p , см	W _p , см ³	I _p , см
40К1	138,0	393	400	11	16,5	22	175,80	52,400	2664	1457	17,26	17,610	880	10			
40К2	165,6	400	400	13	20	22	210,96	64,140	3207	1767	17,44	21,350	1067	10,06			
40К3	202,3	409	400	16	24,5	22	257,80	80,040	3914	2180	17,62	26,150	1307	10,07			
40К4	242,2	419	400	19	29,5	22	308,60	98,340	4694	2642	17,85	31,500	1575	10,10			
40К5	291,2	434,1	400	23	35,5	22	371,00	121,570	5642	3217	18,10	37,910	1896	10,11			
Двутавры дополнительной серии (Д)																	
24ДВ1	27,8	239	115	5,5	9,3	15	35,45	3535	295,8	166,6	9,99	236,8	41,2	2,58			
27ДВ1	31,9	269	125	6	9,5	15	40,68	5068	376,8	212,7	11,16	310,5	49,7	2,76			
33ДВ1	33,6	349	127	5,8	8,5	15	42,78	8540	489,4	279,4	14,13	291,5	45,9	2,61			
30ДВ1	49,1	360	146	7,2	12,5	18	62,60	13,800	766,4	434,1	14,84	627,6	86,6	3,17			
40ДВ1	39,7	399	139	6,2	9	15	50,58	13,050	654,2	374,5	16,06	404,4	58,2	2,83			
45ДВ1	52,6	450	152	7,4	11	15	67,05	21,810	969,2	556,8	18,04	646,2	85,0	3,10			
45ДВ2	65	450	180	7,6	13,3	18	82,8	23,840	1280	772	18,7	1300	144	3,96			
30ДШ1	72,7	300,6	201,6	9,4	16	18	92,6	15,090	1000	5663	12,8	2200	218	4,87			
40ДШ1	124	397,6	302	11,5	18,7	22	159	46,320	2330	1290	17,1	8590	569	7,36			
50ДШ1	155	497,2	303,8	14,2	21	26	198	86,010	3470	1950	20,8	9330	647	7,05			

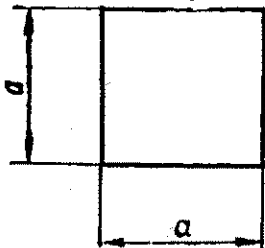


Таблица 6.7. Сталь горячекатаная квадратная по ГОСТ 2591-88

Пример обозначения: кв. 80х80/ГОСТ 2591-88

а, мм	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	а, мм	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²
6	0,283	0,36	46	16,61	21,16
7	0,385	0,49	48	18,09	23,04
8	0,502	0,64	50	19,62	25
9	0,636	0,81	52	21,23	27,04
10	0,785	1	55	23,75	30,25
11	0,95	1,21	58	26,40	33,64
12	1,13	1,44	60	28,26	36
13	1,33	1,69	63	31,16	39,69
14	1,54	1,96	65	33,17	42,25
15	1,77	2,25	70	38,46	49
16	2,01	2,56	75	44,16	56,25
17	2,27	2,89	80	50,24	64
18	2,54	3,24	85	56,72	72,25
19	2,82	3,61	90	63,58	81
20	3,14	4	93	67,90	86,49
21	3,46	4,41	95	70,85	90,25
22	3,80	4,84	100	78,5	100
23	4,15	5,29	105	110,25	86,57
24	4,52	5,76	110	121	94,98
25	4,91	6,25	115	132,25	103,82
26	5,30	6,76	120	144	113,04
27	5,72	7,29	126	156,25	122,66
28	6,15	7,84	130	169	132,67
29	6,60	8,41	135	182,25	143,07
30	7,08	9	140	196	153,86
32	8,04	10,24	145	210,25	165,05
34	9,07	11,56	150	225	176,63
35	9,62	12,25	160	256	200,96
36	10,17	12,96	170	289	227
38	11,24	14,14	180	324	254
40	12,58	16	190	361	283
42	13,85	17,64	200	400	314
45	15,90	20,16			

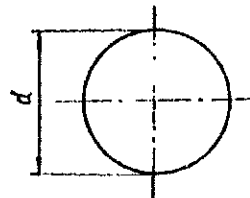


Таблица 6.8. Сталь горячекатаная круглая по ГОСТ 2590-88

Пример обозначения: кр. 20/ГОСТ 2590-88

д, мм	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	д, мм	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²
5	0,154	0,1963	45	12,48	15,90
5,5	0,186	0,2376	48	14,20	18,10
6	0,222	0,2827	50	15,42	19,64
6,3	0,245	0,3117	53	17,32	22,06
6,5	0,260	0,3318	56	19,33	24,64
7	0,302	0,3848	60	22,19	28,27
8	0,395	0,5027	63	24,47	31,17
9	0,499	0,6362	65	26,05	33,18
10	0,616	0,7854	70	30,21	38,48
11	0,746	0,9503	75	34,68	44,18
12	0,888	1,131	80	39,46	50,27
13	1,04	1,327	85	44,54	56,75
14	1,21	1,539	90	49,94	63,62
15	1,39	1,767	95	55,64	70,88
16	1,58	2,011	100	61,65	78,54
17	1,78	2,270	105	67,97	86,59
18	2	2,545	110	74,60	95,03
19	2,23	2,835	120	88,78	113,10
20	2,47	3,142	125	96,33	122,72
21	2,72	3,464	130	104,20	132,71
22	2,98	3,801	140	120,84	153,94
24	3,55	4,524	150	138,72	176,72
25	3,85	4,908	160	157,83	201,06
26	4,17	5,309	170	178,18	226,98
28	4,83	6,158	180	199,76	254,47
30	5,55	7,069	190	222,57	283,53
32	6,31	8,042	200	246,62	314,16
34	7,13	9,079	210	271,89	346,36
36	7,99	10,18	220	298,40	380,13
38	8,00	11,34	240	355,13	452,39
40	8,86	12,57	250	385,34	490,88
42	10,88	13,85	271	449,22	572,26

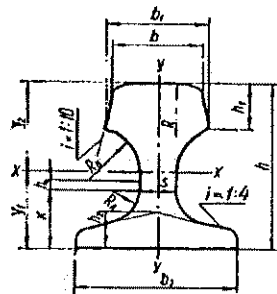


Таблица 6.9. Рельсы крановые по ГОСТ 4121-76*

Пример обозначения: КР120/ГОСТ 4121-76*

Типы рельсов	Масса 1 м, кг	Размеры, мм											
		b	b ₁	b ₂	s	h	h ₁	h ₂	R	R _д	R _с	k	h ₀
КР70	52,77	70	76,5	120	28	120	32,5	24	400	23	38	38,5	13,5
КР80	64,24	80	87	130	32	130	35	26	400	26	44	42	12,2
КР100	89,05	100	108	150	38	150	40	30	450	30	50	48,7	13,5
КР120	118,29	120	129	170	44	10	45	35	500	34	56	56	14,5
КР140	146,98	140	150	170	60	170	50	40	700	40	60	63,7	-2

Таблица 6.10. Справочные величины крановых рельсов по ГОСТ 4121-76*

Типы рельсов	Площадь поперечного сечения, см ²	Расстояние до центра тяжести		Ось x-x			Ось y-y	
		y ₁	y ₂	I _x , см ⁴	W _{x1} = $\frac{I_x}{y_1}$, см ³	W _{x2} = $\frac{I_x}{y_2}$, см ³	I _y , см ⁴	W _y = $\frac{2I_y}{b_2}$, см ³
КР70	67,22	5,93	6,07	1083,3	178,3	178,5	319,7	53,3
КР80	81,84	6,47	6,53	1523,7	233,3	233,3	468,6	72,1
КР100	113,44	7,63	7,37	2805,9	367,9	380,7	919,5	122,7
КР120	150,69	8,69	8,31	4794,2	551,7	576,9	1672	196,7
КР140	187,24	8,75	8,25	5528,3	632,1	670,1	2608,7	306,9

Примечание. Для крановых рельсов по ГОСТ 4121-76* применяется сталь К63 со следующими механическими свойствами: предел прочности – 735 МПа, предел текучести – 370 МПа, относительное удлинение – 10%.

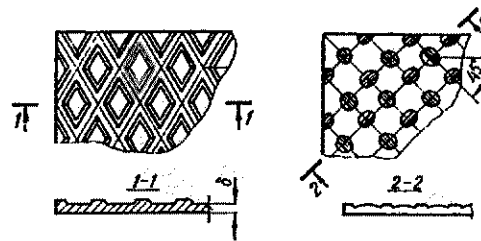
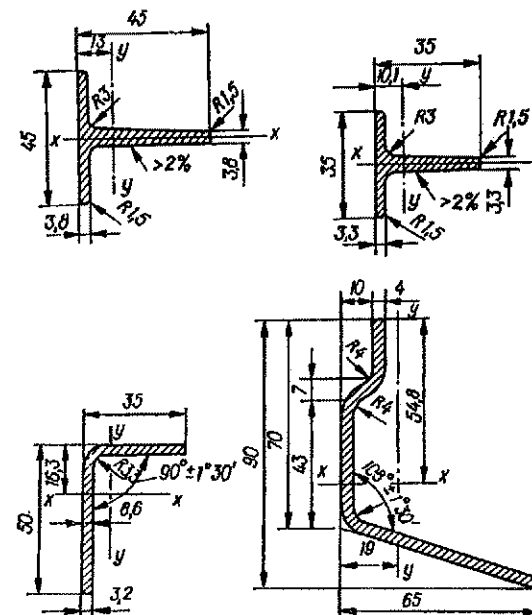


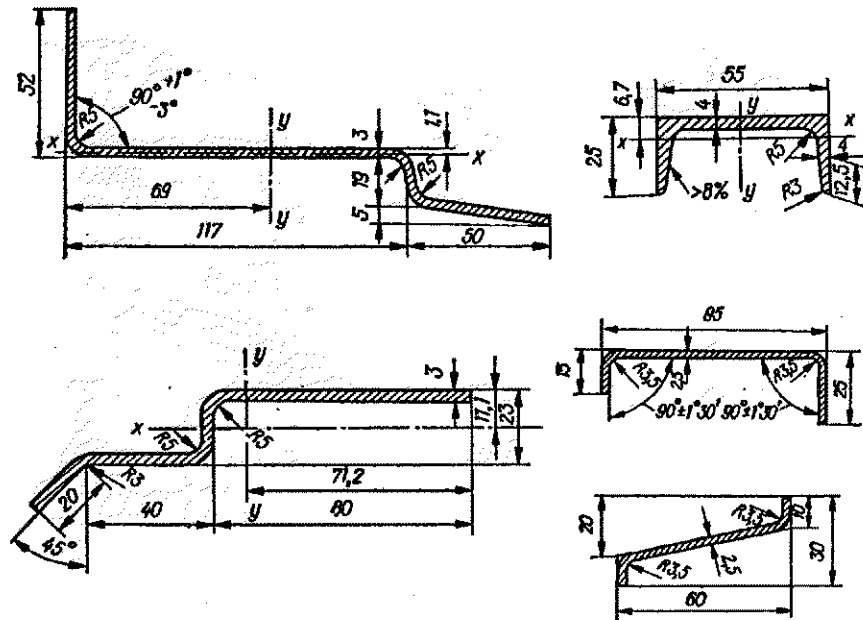
Таблица 6.11. Сталь листовая рифленая по ГОСТ 8568-77*

Пример обозначения:
рифл. рб. - 500 х 6/ГОСТ 8568-77*
рифл. ччв. - 500 х 6/ГОСТ 8568-77*

Румбическая сталь		Чечевичная сталь	
Толщина основания листа, мм	Масса 1 м ² , кг	Толщина основания листа, мм	Масса 1 м ² , кг
2,5	21	2,5	20,1
3	25,1	3	24,2
4	33,5	4	32,2
5	41,8	5	40,5
6	50	6	48,5
8	66,6	8	64,9
10	83	10	80,9
12	99,3	12	96,8

Таблица 6.12. Профили стальные для оконных и фонарных переплетов и оконных панелей производственных зданий по ГОСТ 7511-73*





Пример обозначения: проф. ок. № 8/ГОСТ 7511-73*

№ профиля	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные величины для осей			
			x - x		y - y	
			I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³
1	3,05	3,88	1,78	0,97	16,39	5,95
5	2,85	3,63	2,88	1,28	6,69	2,09
6	1,90	2,42	1,17	0,67	2,66	1,07
7	2,04	2,60	6,77	2,01	2,81	1,07
8	4,33	5,58	20,45	7,38	21,96	4,52
9	5,26	6,82	200,40	20,46	21,06	4,02
10	3,66	4,66	5,60	2,15	68,50	9,63
11	2,55	3,25	-	-	-	-
12	1,57	2	-	-	-	-

6.2. ХОЛОДНОГНУТЫЕ И ГНУТОСВАРНЫЕ ПРОФИЛИ

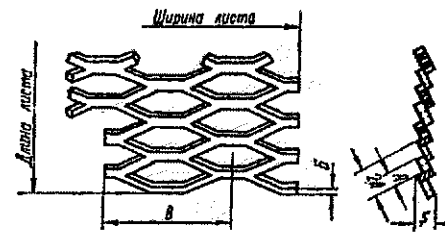


Таблица 6.13. Листы стальные просечно-вытяжные по ГОСТ 8706-78*

Пример обозначения: П В508 х 700/ГОСТ 8706-78*

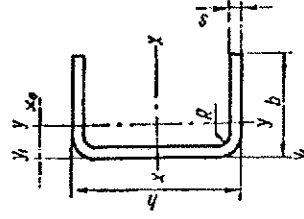
№ листа	Масса 1 м ² , кг	Размеры величин, мм				
		Толщина заготовки	Б	В	s	А
406	15,7	4	6	90	12,7	10
506	16,4	5	6	110	13,0	12,5
508	20,9	5	8	110	16,8	12,5
510	24,7	5	10	110	20,5	12,5
606	17,3	6	6	125	13,4	15
608	21,9	6	8	125	17,1	15
610	26	6	10	125	20,8	15

Примечание. Обозначения величин: Б - подача; В - шаг ячеек; s - толщина листа; А - размер вытяжки за каждый ход штамповки.

Таблица 6.14. Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278-83*

Пример обозначения: гн. 160 х 80 х 5/ГОСТ 8278-83*

$$n = \frac{b - (R + s)}{s}; n_1 = \frac{h - 2(R + s)}{s}$$



h	b	s	R, мм	n	n ₁	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	p	п ₁	Справочные величины для осей											
										x - x					y - y					x ₀ см	
										I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _x , см ²	S _y , см ²	I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _x , см ⁴	W _x , см ³
										ВС-Эксп. ВС-31пс											
60	32	3	4	2,67	3,40	8,3	15,3	8,3	15,3	18,31	6,10	2,32	3,62	3,38	1,52	3,38	1,52	1,00	1,00	0,97	
80	50	4	6	5,18	6,60	10	15	10	15	65,98	16,50	3,16	9,65	16,60	4,48	1,58	1,58	1,60	1,60	1,60	
100	50	3	4	4,47	5,68	14,3	28,7	14,3	28,7	87,88	15,7	3,93	10,24	14,05	3,90	1,57	1,57	1,39	1,39	1,39	
120	60	4	6	7,07	9	12,5	25	12,5	25	198,65	33,11	4,70	19,37	31,91	7,42	1,88	1,88	1,70	1,70	1,70	
120	60	5	7	8,71	11,09	9,6	19,2	9,6	19,2	239,63	39,94	4,67	23,60	38,73	9,10	1,87	1,87	1,74	1,74	1,74	
140	60	4	6	7,70	9,80	12,5	30	12,5	30	285,42	40,77	5,39	24,08	39,57	7,59	1,85	1,85	1,57	1,57	1,57	
160	80	4	6	9,58	12,20	17,5	35	17,5	35	489,16	61,14	6,33	35,42	78,01	13,44	2,53	2,53	2,20	2,20	2,20	
160	80	5	7	11,85	15,09	13,6	27,2	13,6	27,2	595,66	74,46	6,28	43,45	95,40	16,57	2,51	2,51	2,24	2,24	2,24	
180	80	5	7	13,68	16,09	13,6	31,2	13,6	31,2	784,86	87,21	6,98	51,24	99,15	16,86	2,48	2,48	2,12	2,12	2,12	
200	80	4	6	10,83	13,81	17,5	45	17,5	45	823,48	82,35	7,72	48,43	83,67	13,86	2,46	2,46	1,96	1,96	1,96	
200	80	5	7	13,42	17,09	13,6	35,2	13,6	35,2	1006,26	100,63	7,67	59,54	102,45	17,10	2,45	2,45	2,01	2,01	2,01	
250	125	6	9	2,2	28,10	17,5	36,7	17,5	36,7	2720	218	9,85	126	399	45,50	3,77	3,77	3,23	3,23	3,23	
300	180	8	12	29,53	37,62	10	32,5	10	32,5	4694,84	312,98	11,17	189,27	327,88	42,94	2,95	2,95	2,37	2,37	2,37	
										ВС-Эксп. 0912											
80	50	4	10	5,08	6,47	9	13	9	13	63,67	15,92	3,14	9,37	16,22	4,82	1,58	1,58	1,63	1,63	1,63	
100	5	3	7	4,40	5,60	13,3	26,7	13,3	26,7	85,89	17,18	3,92	10,04	13,89	3,87	1,57	1,57	1,41	1,41	1,41	
120	60	4	10	6,96	8,87	11,5	23	11,5	23	193,52	32,25	4,67	18,95	31,48	7,36	1,88	1,88	1,72	1,72	1,72	

Продолжение таблицы 6.14.

h	b	s	R, мм	n	п ₁	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	p	п ₁	Справочные величины для осей											
										x - x					y - y					x ₀ см	
										I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _x , см ²	S _y , см ²	I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _x , см ⁴	W _x , см ³
120	60	5	12	8,54	10,88	8,6	17,2	8,6	17,2	231,60	38,60	4,61	23,31	38,09	9,01	1,87	1,87	1,78	1,78	1,78	
160	80	4	10	9,47	12,07	16,5	33	16,5	33	480,12	60,01	6,31	32,86	77,29	13,38	2,53	2,53	2,22	2,22	2,22	
160	80	5	12	11,68	14,88	12,6	26	12,6	26	581,491	72,69	6,25	42,92	94,24	16,47	2,52	2,52	2,52	2,52	2,52	
180	80	5	12	12,46	15,88	12,6	29,2	12,6	29,2	766,99	85,22	6,95	50,65	98,11	16,77	2,49	2,49	2,15	2,15	2,15	
200	80	4	10	10,75	13,67	16,5	43	16,5	43	809,42	80,94	7,69	47,73	83,09	13,82	2,46	2,46	1,99	1,99	1,99	
200	100	6	14	17,59	22,40	13,3	16,7	13,3	16,7	1374,29	137,43	7,83	80,33	222,20	30,99	3,15	3,15	2,83	2,83	2,83	
280	140	5	12	21,10	26,88	24,6	49,2	24,6	49,2	3345,30	238,45	11,16	138,06	533,50	52,16	4,46	4,46	3,77	3,77	3,77	

Примечание. Приведены типоразмеры швеллеров, изготавливаемых по стандарту с «Сохранением сортаментом металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях», утвержденным постановлением Госстроя СССР №28 от 21.11.86 г.

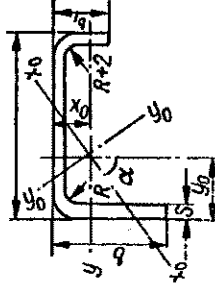


Таблица 6.15. Швеллеры стальные гнутые неравнополочные по ГОСТ 8281-80*

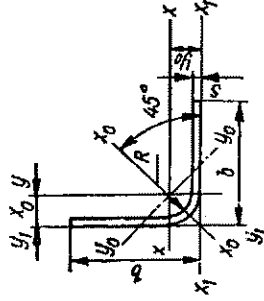
Пример обозначения: гн. 50 х 40 х 12 х 2,5/ГОСТ 8281-80*

h	b	b ₁	s	R, мм	n	п ₁	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	p	п ₁	Справочные величины для осей										
											x - x					y ₀ - y ₀					x ₀ см
										I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	S _x , см ²	S _y , см ²	I _x , см ⁴	W _x , см ³	I _y , см ⁴	W _y , см ³	I _x , см ⁴	W _x , см ³
										Из стали с σ _т < 460 МПа											
50	40	12	2,5	4	2,31	7,36	2,29	1,78	3,18	1,06	1,17	8,65	2,78	1,93	1,89	0,93	0,90	1,00	1,78	0,484	1,82
										Из стали с σ _т ≥ 460 МПа											
50	40	12	2,5	6	2,27	7,05	2,18	1,76	3,13	1,05	1,17	8,37	2,82	1,92	1,82	0,92	0,90	1,02	1,77	0,501	1,78

Таблица 6.16. Уголки стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 19771-74*

$$\eta = \frac{b - s - R}{s}$$

Пример обозначения: гн. Л120 х 120 х 6 ГОСТ 19771-74*



Размеры, мм		n	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей								
b	s				R, не более	x - x (y - y), см	I _x , см⁴	I _y , см⁴	I _x - I _y , см⁴	I _x , см⁴			
Для уголка из стали с σ _т ≤ 460 МПа													
25	1,5	2	14,3	0,56	0,71	0,44	0,79	0,71	1	0,16	0,48	0,98	0,70
25	2	3	10	0,73	0,92	0,56	0,78	0,92	1	0,20	0,47	1,04	0,72
25	2,5	3	7,4	0,98	1,14	0,67	0,77	1,11	0,92	0,24	0,46	1,31	0,74
32	1,5	2	18,3	0,72	0,91	0,94	1,01	1,53	1,29	0,35	0,62	1,64	0,88
32	2	3	13,5	0,95	1,20	1,22	1	1,99	1,28	0,45	0,61	2,19	0,90
32	2,5	3	10,2	1,15	1,48	1	1	2,42	1,28	0,53	0,60	2,75	0,92
36	2	3	15,5	1,07	1,36	1,76	1,13	2,85	1,45	0,66	0,69	3,12	1
36	2,5	3	12,2	1,33	1,69	2,14	1,13	3,49	1,44	0,80	0,69	3,90	1,02
36	3	4	9,7	1,57	2	2,51	1,12	4,11	1,43	0,91	0,68	4,70	1,04
40	2	3	17,5	1,20	1,52	2,43	1,26	3,96	1,61	0,92	0,78	4,28	1,10
40	2,5	3	13,1	1,48	1,89	2,98	1,25	4,84	1,60	1,19	0,77	5,34	1,12
40	3	4	11	1,76	2,24	3,50	1,25	5,71	1,60	1,29	0,76	6,43	1,14
50	2,5	3	17,4	1,88	2,39	5,96	1,58	9,60	2,01	2,26	0,97	10,40	1,37
50	3	4	14,3	2,23	2,84	7,02	1,57	11,42	2,00	2,63	0,96	12,54	1,39
50	4	6	10	2,90	3,70	8,94	1,55	14,7	1,99	3,20	0,93	16,7	1,45
55	3	4	16	2,46	3,14	9,44	1,73	15,32	2,30	3,56	1,06	16,68	1,52
60	3	4	16,7	2,70	3,44	9,44	1,73	15,32	2,20	3,56	1,06	16,68	1,52
60	3	4	16,7	2,70	3,44	12,36	1,89	20,03	2,41	4,69	1,17	21,65	1,64
60	4	6	12,5	3,53	4,50	15,96	1,88	26,06	2,40	5,88	1,14	28,92	1,70

Продолжение таблицы 6.16.

Размеры, мм		n	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей								
b	s				R, не более	x - x (y - y), см	I _x , см⁴	I _y , см⁴	I _x - I _y , см⁴	I _x , см⁴			
Для уголка из стали с σ _т > 460 МПа													
25	1,5	4	13	0,55	0,70	0,43	0,79	0,71	1,01	0,15	0,47	0,78	0,71
25	2	5	9	0,71	0,91	0,55	0,78	0,92	1,01	0,18	0,45	1,05	0,74
25	2,5	6	6,6	0,87	1,11	0,66	0,77	1,11	1	0,21	0,43	1,32	0,77
32	1,5	4	17,7	0,71	0,91	0,98	1,01	1,53	1,25	0,34	0,61	1,64	0,88
32	2	5	12,5	0,98	1,19	1,20	1,01	1,99	1,29	0,42	0,60	2,19	0,91
32	2,5	6	9,4	1,14	1,46	1	1	2,42	1,29	0,49	0,58	2,75	0,92
36	2	5	14,5	1,06	1,35	1,73	1,13	2,84	1,45	0,61	0,67	3,11	1,01
36	2,5	6	11	1,30	1,66	2,11	1,13	3,50	1,45	0,73	0,66	3,91	1,04
36	3	7	8,7	1,54	1,96	2,47	1,12	4,10	1,45	0,83	0,65	4,70	1,07
40	2	5	16,5	1,18	1,51	2,41	1,26	3,95	1,61	0,87	0,76	4,28	1,11
40	2,5	6	12,6	1,46	1,86	2,94	1,26	4,85	1,61	1,04	0,75	5,35	1,14
40	3	7	10	1,73	2,20	3,44	1,25	5,71	1,61	1,18	0,73	6,44	1,17

Размеры, мм		R, не более	п	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	x - x (y - y)			x ₀ - x ₀			y ₀ - y ₀			x ₁ - x ₁ (y ₁ - y ₁)		
b	s					I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴
50	2,5	6	16,6	1,85	2,36	5,90	1,88	9,66	2,02	2,15	0,95	10,44	1,39				
50	3	7	13,3	2,20	2,80	6,94	1,57	11,41	2,02	2,48	0,94	12,55	1,41				
50	4	8	9,5	2,88	3,67	8,82	1,55	14,6	2	3,03	0,91	16,7	1,46				
60	3	7	16,7	2,67	3,40	12,25	1,90	20,02	2,43	4,47	1,15	21,66	1,66				
60	3,5	4	15	3,13	3,99	14,23	1,89	23	2,40	5,39	1,16	25,2	1,66				
60	4	10	11,5	3,48	4,43	15,74	1,88	26,01	2,42	5,47	1,11	28,94	1,72				
70	3	7	20	3,14	4	19,73	2,22	32,15	2,83	7,31	1,35	34,36	1,91				
70	4	10	14	4,10	5,34	25,51	2,22	41,93	2,83	9,09	1,32	45,89	1,97				
80	3	7	23,3	3,61	4,60	29,77	2,54	48,38	3,24	11,16	1,52	51,27	2,16				
80	4	10	16,5	4,74	6,03	38,65	2,53	63,28	3,22	14,01	1,51	68,45	2,22				
80	5	10	13	5,87	7,48	47,35	2,51	77,61	3,22	17,10	1,44	102	2,33				
80	6	14	10	6,91	8,80	54,3	2,48	90,3	3,20	18,04	1,46	120,93	2,37				
80	7	14	8,43	7,99	10,18	63,04	2,49	104,49	3,20	21,59	1,46	133,56	2,72				
100	4	10	21,5	6	7,63	77,05	3,18	125,51	4,05	28,59	1,98	167,09	2,76				
100	5	10	17	7,44	9,48	94,80	3,16	154,53	4,04	35,007	1,92	180,76	2,83				
100	6	14	13,3	8,79	11,20	111,10	3,15	182,57	4,04	39,69	1,88	200,76	3,22				
120	4	10	26,5	7,25	9,23	134,95	3,82	219,10	4,87	50,79	2,34	230,67	3,22				
120	6	14	16,7	10,68	13,60	195,96	3,79	320,39	4,85	71,53	2,29	346,51	3,33				
120	7	14	14,1	12,39	15,78	225,62	3,78	369,09	4,83	83,16	2,28	404,60	3,36				
160	4	10	36,5	9,76	12,43	325,24	5,11	525,56	6,50	124,51	3,16	546,49	4,22				
160	5	10	29	12,15	15,48	402,56	5,10	651,28	6,48	158,51	3,15	683,34	4,26				
160	6	14	22,3	14,44	18,40	476,32	5,09	774,12	6,48	178,52	3,11	820,40	4,32				
160	7	14	19,9	16,79	21,38	550,25	5,07	894,64	6,47	205,87	3,10	957,59	4,36				

Приложение. В ГОСТе приведены также сортамент углов 20 x 1 (1,5-2); 2,5 x 3; 30 x 1,5 (2; 2,5); 35 x 2 (2; 2,5); 35 x 3; 120 x 5 из низколегированной, изготовления которых производится по согласованию потребителей.

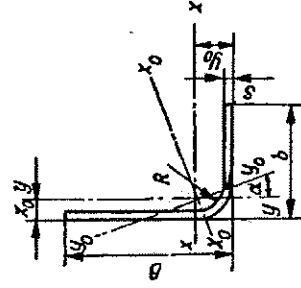


Таблица 6.17. Уголки стальные гнутые неравнополочные по ГОСТ 19772-74*

$$n_1 = \frac{B-s-R}{s}; \quad n_2 = \frac{b-s-R}{s}$$

Пример обозначения: L80 x 63 x 4/ГОСТ 19772-74*

Размеры, мм		R, не более	Масса 1 м, кг	n ₁	n ₂	Площадь сечения, см ²	x - x			y - y			x ₀ - x ₀			y ₀ - y ₀		
B	b						s	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _x , см ⁴	I _y , см ⁴
25	20	1,5	2	0,50	14,3	11	0,63	0,41	0,80	0,23	0,61	0,53	0,92	0,11	0,41	0,65		
25	20	2	3	0,65	10	7,5	0,82	0,52	0,79	0,30	0,60	0,68	0,91	0,13	0,40	0,66		
32	25	1,5	2	0,64	19	14,3	0,81	0,87	1,03	0,47	0,76	1,11	1,17	0,28	0,53	0,62		
32	25	2	3	0,84	13,5	10	1,06	1,12	1,02	0,61	0,76	1,44	1,16	0,28	0,52	0,62		
32	25	2,5	3	1,03	10,6	7,8	1,32	1,35	1,01	0,73	0,75	1,75	1,16	0,34	0,51	0,63		
40	25	1,5	2	0,73	24,3	14,3	0,93	1,58	1,30	0,50	0,74	1,81	1,40	0,27	0,54	0,42		
40	25	2	3	0,96	17,5	10	1,22	2,06	1,30	0,65	0,73	2,36	1,39	0,35	0,54	0,42		
40	25	2,5	3	1,19	13,8	7,6	1,51	2,50	1,29	0,79	0,72	2,88	1,38	0,41	0,52	0,42		
40	32	2	3	1,07	17,5	13,5	1,36	2,25	1,29	1,31	0,98	2,96	1,47	0,61	0,67	0,65		
40	32	2,5	3	1,33	13,8	10,5	1,69	2,76	1,28	1,59	0,97	3,61	1,47	0,74	0,66	0,65		
40	32	3	4	1,57	11	8,3	2	3,23	1,27	1,87	0,97	4,25	1,46	0,85	0,65	0,65		
45	30	3	4	1,63	12,7	7,7	2,08	4,34	1,45	1,60	0,89	5,13	1,57	0,81	0,62	0,47		
50	35	3,2	5	1,98	13	8,4	2,53	6,52	1,61	2,72	1,04	7,89	1,77	1,35	0,73	0,51		
50	36	2,5	3	1,60	17,8	12,2	2,04	5,32	1,61	2,37	1,08	6,49	1,79	1,20	0,77	0,53		
50	36	3	4	1,90	14,3	9,7	2,42	6,6	1,61	2,79	1,07	7,66	1,78	1,39	0,76	0,54		
50	36	4	6	2,47	10	6,5	3,14	7,97	1,59	3,55	1,06	9,82	1,77	1,70	0,73	0,54		
60	40	3	4	2,23	17,7	11	2,64	10,73	1,94	3,97	1,18	12,61	2,11	2,09	0,86	0,47		
60	40	4	6	2,91	12,5	7,5	3,70	13,76	1,93	5,08	1,17	16,25	2,39	2,59	0,84	0,49		

Для углов из стали с σ_в ≤ 460 МПа

Размеры, мм			R, не более	Масса 1 м, кг	n1	n2	Площадь сечения, см ²	Справочные величины для осей								
B	b	s						I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	
70	50	3	4	2,70	21	14,3	3,44	7,80	1,50	21,54	2,50	4	1,08	0,53		
70	50	4	6	3,53	15	10	4,50	10,04	1,49	27,94	2,49	5,01	1,05	0,53		
80	63	4	6	4,26	17,5	13,2	5,42	20,06	1,92	46,52	2,93	9,48	1,32	0,63		
80	63	5	7	5,26	13,6	10,2	6,70	43,88	2,56	24,43	1,91	56,91	1,40	0,63		
80	63	6	9	6,21	10,8	8	7,91	51,24	2,54	28,49	1,90	66,76	2,90	0,64		
85	67	4	6	4,54	18,8	14,3	5,78	43,39	2,74	24,28	2,05	56,15	3,12	0,63		
90	70	4	6	4,79	20	15	6,10	51,53	2,90	27,92	2,16	66,03	3,29	0,62		
90	70	5	7	5,92	15,6	11,6	7,55	63,07	2,89	34,09	2,12	80,96	3,27	0,62		
90	70	6	9	7,01	12,5	9,2	8,93	73,68	2,88	39,88	2,11	96,21	3,26	0,62		
90	70	7	9	8,11	10,6	7,7	10,33	84,61	2,86	45,55	2,10	109	3,25	0,62		
100	65	4	6	4,95	22,5	13,8	6,3	66,91	3,26	23,36	1,93	77,72	3,51	0,64		
100	80	5	7	6,71	17,6	13,8	8,55	88,355	3,21	51,23	2,45	115,55	3,68	0,65		
100	80	6	9	7,95	14,2	10,8	10,13	103,79	3,20	60,11	2,43	136,23	3,67	0,65		
100	80	7	9	9,21	12	9,1	11,73	119,11	3,18	68,82	2,42	156,29	3,65	0,65		
100	80	8	12	10,37	10	7,5	13,21	132,84	3,17	76,73	2,41	175,36	3,64	0,66		
105	100	3	4	4,69	32,7	31	5,98	67,66	3,36	60,12	3,17	103,23	4,16	0,53		
110	60	3	6	3,86	33,67	17	4,91	64,21	3,62	14,66	1,73	8,55	1,32	0,33		
110	60	5	7	7,49	19,6	15,6	9,55	119,58	3,54	73,3	2,77	158,90	4,08	0,68		
120	100	6	9	9,84	17,5	14,1	12,53	185,64	3,85	118,98	3,08	250,80	4,47	0,70		
120	100	7	9	11,41	14,9	12	14,53	213,65	3,83	136,71	3,07	288,62	4,45	0,70		
120	100	8	12	12,88	12,5	10	16,41	239,47	3,82	153,18	3,05	325,05	4,45	0,70		
130	60	6	9	8,42	19,2	7,5	10,73	191,22	4,22	28,34	1,62	202,40	4,34	0,25		
130	80	5	7	7,89	23,6	13,6	10,05	180,96	4,24	55,21	2,34	205,56	4,52	0,41		
160	125	7	9	14,98	20,6	15,6	19,08	509,24	5,16	278,82	3,82	653,38	5,85	0,62		
160	125	8	12	16,96	17,5	13,1	21,61	573,52	5,15	313,85	3,81	738,19	5,84	0,62		
200	100	6	9	13,6	30,9	14,2	17,33	746,54	6,56	136,78	2,81	800,86	6,80	0,28		
Для углов из стали с $\sigma_{\text{пр}} > 460$ МПа																
25	20	1,5	4	0,48	13	9,7	0,62	0,40	0,80	0,23	0,61	0,53	0,92	0,10	0,40	0,66
25	20	2	5	0,63	9	6,5	0,81	0,51	0,79	0,29	0,60	0,88	0,92	0,12	0,38	0,67
32	25	1,5	4	0,63	17,7	13	0,80	0,85	1,03	0,47	0,76	1,11	1,18	0,21	0,51	0,63

Размеры, мм			R, не более	Масса 1 м, кг	n1	n2	Площадь сечения, см ²	Справочные величины для осей								
B	b	s						I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	I _{xy} , см ⁴	I _{xx} , см ⁴	I _{yy} , см ⁴	
32	25	2	5	0,82	12,5	9	1,05	1,09	1,02	0,60	0,76	1,44	1,17	0,25	0,50	0,64
32	25	2,5	6	1,01	9,4	6,6	1,28	1,32	1,01	0,73	0,75	1,74	1,16	0,31	0,49	0,64
40	25	1,5	4	0,72	23	13	0,92	1,57	1,30	0,50	0,73	1,81	1,40	0,26	0,54	0,42
40	25	2	5	0,95	16,5	9	1,21	2,03	1,30	0,65	0,73	2,34	1,39	0,33	0,52	0,43
40	25	2,5	6	1,16	12,6	6,6	1,48	2,46	1,29	0,78	0,72	2,85	1,38	0,39	0,51	0,43
40	32	2,5	5	1,06	16,5	12,5	1,55	2,23	1,28	1,30	0,98	2,95	1,48	0,58	0,65	0,65
40	32	3	7	1,30	12,6	9,4	1,66	2,71	1,26	1,58	0,97	3	1,47	0,68	0,64	0,66
40	32	3	7	1,54	10	7,3	1,96	3,16	1,27	1,84	0,97	4,23	1,47	0,77	0,63	0,67
45	30	3	7	1,61	11,7	6,7	2,05	4,28	1,44	1,59	0,88	5,10	1,58	0,76	0,61	0,49
50	35	3,2	8	1,95	12,1	7,4	2,49	6,40	1,50	2,68	1,04	7,83	1,77	1,25	0,71	0,53
50	36	2,5	6	1,58	16,6	11	2,01	5,24	1,61	2,35	1,08	6,47	1,79	1,13	0,75	0,54
50	36	3	7	1,87	13,3	8,7	2,38	6,15	1,61	2,76	1,08	7,61	1,79	1,30	0,74	0,55
50	36	4	10	2,41	9	5,5	3,07	7,76	1,59	3,48	1,06	9,72	1,78	1,52	0,70	0,56
60	40	3	7	2,20	16,7	10	2,80	10,57	1,94	3,94	1,18	12,53	2,11	1,98	0,84	0,48
60	40	4	10	2,85	11,5	6,5	3,63	13,46	1,82	5,01	1,17	16,09	2,33	2,38	0,81	0,49
70	50	3	7	2,67	20	13,3	3,40	17,53	2,27	7,74	1,51	21,45	2,51	3,82	1,06	0,53
70	50	4	10	3,48	14	9	4,43	22,52	2,25	9,93	1,50	27,77	2,56	4,68	1,03	0,54
80	63	4	10	4,20	16,5	12,2	5,35	35,50	2,57	19,87	1,92	46,40	2,94	8,98	1,29	0,64
80	63	5	10	5,20	13	9,6	6,63	43,45	2,56	24,25	1,91	56,78	2,93	10,98	1,28	0,64
80	63	6	17	6,11	10	7,2	7,78	50,33	2,54	28,11	1,90	66,46	2,92	11,97	1,24	0,65
85	67	4	10	4,49	17,8	14,3	5,71	42,89	2,74	24,07	2,05	56,01	3,13	10,95	1,38	0,64
85	67	4	10	4,74	19	14	6,03	50,97	2,91	27,70	2,14	65,86	3,30	12,81	1,46	0,63
90	70	6	14	6,91	11,7	8,3	8,80	62,54	2,89	33,88	2,13	80,79	3,29	15,63	1,44	0,62
90	70	7	14	7,99	9,9	7	10,18	83,28	2,86	45,02	2,10	108,55	3,26	19,75	1,39	0,63
100	65	4	10	4,89	21,3	12,8	6,23	66,14	3,26	23,21	1,93	77,29	4,52	12,05	1,39	0,45
100	80	5	10	6,66	17	13	8,48	87,73	3,22	50,95	2,45	115,39	3,69	23,29	1,66	0,65
100	80	6	14	7,85	13,3	10	10	102,47	3,20	59,52	2,44	135,86	3,68	26,13	1,62	0,66
100	80	7	14	9,00	11,3	8,4	11,58	117,56	3,18	68,14	2,42	155,85	3,67	29,84	1,60	0,66
100	80	8	20	10,15	9	6,5	12,93	129,76	3,17	75,37	2,41	174,35	3,67	30,79	1,54	0,67

Размеры, мм			R, не более	Масса 1 м, кг	n1	n2	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей								
B	b	s						X - X		Y - Y		X0 - X0		Y0 - Y0		
								I _{x0} , см⁴	I _{y0} , см⁴	I _x , см⁴	I _y , см⁴	I _{x0} , см⁴	I _{y0} , см⁴	I _x , см⁴	I _y , см⁴	
105	100	3	7	4,67	31,7	30	5,95	67,44	59,94	3,17	103,22	4,16	24,15	2,01	0,23	
110	90	5	10	7,44	19	15	9,48	118,85	3,54	72,96	2,71	58,73	4,09	33,08	1,87	0,58
115	65	5	10	6,66	20	10	8,48	119,02	3,75	29,47	1,86	16,38	1,39	132,06	3,95	0,35
120	100	6	14	9,73	16,7	13,3	12,40	183,87	3,85	118,07	3,08	230,43	4,49	51,51	2,04	0,71
120	100	7	14	11,29	14,1	11,3	14,38	211,58	3,83	135,66	3,07	288,17	4,48	59,06	2,03	0,70
120	100	8	20	12,67	11,5	9	16,13	235,40	3,82	151,09	3,06	324,06	4,48	62,43	1,97	0,71
130	60	6	14	8,32	18,3	6,7	10,60	188,04	4,21	128,16	1,63	199,77	4,34	36,43	1,24	0,26
130	80	5	10	7,84	23	13	9,98	179,71	4,24	55	2,35	204,81	4,53	29,90	1,73	0,40
160	125	7	14	14,86	19,9	14,9	18,93	505,56	5,17	277,34	3,82	652,31	5,87	130,59	2,63	0,62
160	125	8	20	16,75	16,5	12,1	21,33	566,36	5,15	310,96	3,82	736,02	5,87	141,30	2,57	0,63
200	100	6	14	13,5	30	13,3	17,20	739,88	6,56	136,27	2,81	795,64	6,80	80,52	2,16	0,29

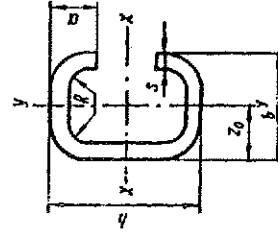


Таблица 6.18. Профили стальные гнутые С-образные равнополочные по ГОСТ 8282-83*

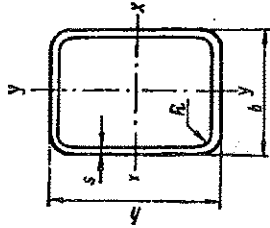
Пример обозначения: С 300 х 60 х 50 х 5/ГОСТ 8282-83*

h	b	a	s	R, не более	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей						Z ₀ , см	
							X - X		Y - Y		Y ₀ - Y ₀			
							I _{x0} , см⁴	W _{x0} , см³	I _{y0} , см⁴	W _{y0} , см³	I _x , см⁴	I _y , см⁴	I _{x0} , см⁴	I _{y0} , см⁴
62	66	17,5	3	4,5	4,89	6,23	40,14	12,95	2,54	36,65	9,61	2,39	2,39	2,89
65	32	8	1	1,5	1,08	1,38	9,38	2,69	2,61	1,89	0,88	1,17	1,17	1,05
65	32	8	1,6	3	1,66	2,11	13,92	4,28	2,57	2,70	1,25	1,13	1,13	1,04
100	50	10	2	3	3,22	4,12	65,59	13,12	4	12,64	3,60	1,76	1,76	1,56
100	80	35	5	7,5	11,53	14,68	220,49	44,11	3,87	33,57	30,47	3,02	3,02	3,62
120	55	18	5	7,5	9,15	11,66	245,74	40,96	4,59	42,52	11,65	1,91	1,91	1,85
160	50	20	3	4,5	6,56	8,36	306,37	38,30	6,05	27,17	7,74	1,80	1,80	1,49
160	60	32	4	6	9,87	12,57	462,01	37,75	6,05	65,78	7,16	2,29	2,29	2,14
300	60	50	5	7,5	19,12	24,36	2861,55	190,84	10,84	125,61	30,42	2,27	2,27	1,87
400	160	60	3	4,5	18,85	24,01	6073,68	303,68	15,91	884,54	80,83	6,07	6,07	5,06
400	160	60	4	10	25,33	32,27	8028,19	401,41	15,77	1219,71	113,92	6,15	6,15	5,29
550	65	30	4	6	22,41	28,55	10258,72	373,04	18,96	110,32	20,64	1,97	1,97	1,16
410	65	30	4	6	18,01	22,95	4872,87	237,70	14,57	103,88	20,33	2,13	2,13	1,39

Примечание. Профили из углеродистой слоистой и низколегированной сталей изготавливаются с радиусами кривизны не более 2,5 s

Таблица 6.19. Профили стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ГОСТ 25577-83*

Пример обозначения: пр. гн. 180 x 75 x 5/ГОСТ 25577-83*



h	b	s	R, не более	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные величины для осей							
						x-x				y-y			
						I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	S_x , см ²	I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см	S_y , см ²
Из сталей ВСтЗкп, ВСтЗлс, ГОСТ 380-88													
180	125	5	12	22,18	28,26	1265,94	140,66	6,69	85,20	726,58	116,25	5,07	66,63
180	75	5	12	18,26	23,26	883,02	98,11	6,16	63,33	226,38	60,37	3,12	34,44
160	120	3	6	12,60	16,05	601,73	75,22	6,12	44,69	388,86	64,81	4,92	36,67
97	80	3	6	7,76	9,87	134,73	27,78	3,69	21,99	100,45	25,11	3,19	14,50
Из сталей ВСтЗсп ГОСТ 380-88, 09Г2 ГОСТ 19282-72*													
230	100	8	22	36,64	46,47	2804,05	243,88	7,75	159,76	770,24	154,05	4,06	89,73
230	100	5	22	23,47	29,90	1868,01	162,44	7,90	104,48	525,05	105,01	4,19	59,31
160	130	7	18	28,30	36,06	1263,31	157,91	5,92	96,54	921,02	141,70	5,05	83,99
150	100	8	22	27,02	34,42	959,61	127,96	5,28	81,39	513,87	102,77	3,86	61,77

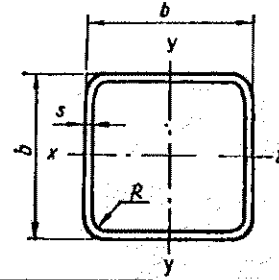


Таблица 6.20. Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные по ГОСТ 25577-83*

Пример обозначения: пр. гн. 140 x 5/ГОСТ 25577-83*

b	s	R, не более	Масса 1 м, кг	Площадь сечения, см ²	Справочные величины для осей			
					x-x			
					I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	S_x , см ²
Из сталей ВСтЗкп, ВСтЗлс ГОСТ 380-88								
110	3	6	9,79	121,45	233,59	42,47	4,33	24,70
100	4	8	11,50	14,70	234	48,90	3,87	26
Из сталей ВСтЗсп ГОСТ 380-88, 09Г2 ГОСТ 19282-73*								
150	8	22	32,86	41,86	1329,97	177,23	5,64	107,63
140	8	22	30,36	38,67	1055,26	150,75	5,22	92,08
140	7	18	27,21	34,66	974,21	139,17	5,30	83,87
140	5	12	20,22	25,76	780,54	108,62	5,43	64,01
110	6	14	18,22	23,31	398,80	72,51	4,15	43,91
100	5	12	13,94	17,76	255,57	51,11	3,79	30,76
100	4	10	11,47	14,54	215,73	43,15	3,85	25,59
80	4	10	8,90	11,34	104,21	26,05	3,03	15,69

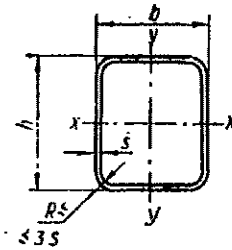


Таблица 6.21. Профили гнутые замкнутые сварные прямоугольные по ТУ 36-2267-80 (с изменением №2)

Обозначение: y x b x s/ТУ 36-2287-80

h	b	s	Масса 1 м длины, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей					
					x-x			y-y		
					I_x , см ⁴	W_x , см ³	i_x , см	I_y , см ⁴	W_y , см ³	i_y , см
100	60	3	7,25	9,24	126,2	25,2	3,69	56,6	18,9	2,47
100	60	4	9,55	12,16	162,6	32,5	3,66	72,2	24,1	2,44
100	60	5	11,78	15	196,2	39,2	3,62	86,2	28,7	2,40
100	60	6	13,94	17,76	227,4	45,5	3,58	99	33	2,36
120	80	3	9,14	11,64	238,4	39,7	4,53	127	31,7	3,30
120	80	4	12,06	15,36	309	51,5	4,48	164	41	3,27
120	80	5	14,92	19	375,6	62,6	4,44	198	49,5	3,23
120	80	6	17,71	22,56	438,2	73,0	4,40	229	57,2	3,19
140	60	4	12,06	15,36	375,3	53,6	4,94	97,3	32,4	2,52
140	60	5	14,92	19	456,6	65,2	4,90	117	39	2,48
140	60	6	17,71	22,56	533,1	76,2	4,86	134	44,7	2,43
140	100	4	14,57	18,56	523,4	74,8	5,31	310,1	62	4,09
140	100	5	18,06	23	638,9	91,3	5,27	376,9	75,4	4,05

Продолжение таблицы 6.21.

h	b	s	Масса 1 м длины, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей					
					x-x			y-y		
					I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _y , см ⁴	W _y , см ³	i _y , см
140	100	6	21,48	27,36	748,7	106,9	5,23	439,7	88	4,01
140	100	7	24,84	31,64	835,1	121,8	5,19	498,9	99,8	3,97
160	80	4	14,57	18,56	623,5	77,9	5,80	230	52,5	3,36
160	80	5	18,06	23	761,9	95,2	5,75	253,9	63,5	3,32
160	80	6	21,48	27,36	893,5	111,6	5,71	294,9	77,7	3,28
160	80	7	24,84	31,64	1018,9	127,3	5,67	332,9	83,2	3,24
160	120	4	17,08	21,76	818,3	102,3	6,13	524,4	87,4	4,91
160	120	5	21,19	27	1002,2	125,2	6,09	640,2	105,7	4,87
160	120	6	25,24	32,16	1178,3	147,2	6,05	750,4	125,1	4,83
160	120	7	29,20	37,24	1346,9	168,3	6,01	855	142,5	4,79
160	120	8	33,16	42,24	1508,1	188,5	5,97	954,2	159	4,75
180	60	5	18,06	23	868,9	96,5	6,15	147	49	2,53
180	60	6	21,48	27,36	1019,3	113,2	6,10	169	56,4	2,48
180	60	7	24,84	31,64	1162,5	129,2	6,06	189,4	63,1	2,44
180	60	5	21,19	27	1175,2	130,6	6,60	467,2	93,4	4,16
180	100	6	25,24	32,16	1382,8	153,6	6,55	545,9	109,2	4,12
180	100	7	29,20	37,24	1581,7	175,7	6,51	620,1	124	4,08
180	100	8	33,16	42,24	1772,3	196,9	6,48	690	138	4,04
180	140	5	24,30	31	1481,5	164,6	6,91	1003,6	143,4	5,69
180	140	6	29,01	36,96	1746,2	194	6,87	1180	168,6	5,65
180	140	7	33,63	42,84	2001	222,3	6,83	1348,8	192,7	5,61
180	140	8	38,18	48,64	2246	249,5	6,79	1510,3	215,8	5,57
200	160	5	27,47	35	2092,9	209,3	7,73	1482,9	185,4	6,51
200	160	6	32,78	41,76	2471,5	247,1	7,69	1747,8	218,5	6,47
200	160	7	38	48,44	2837,5	283,7	7,65	2002,8	250,4	6,43
200	160	8	43,20	55,04	3191,1	319,1	7,61	2248,1	281	6,39

Примечание: 1. Профиль 200 x 160 x 5 поставляется по согласованию сторон. 2. Профили поставляются из листовой горячекатаной стали: углеродистой общего назначения толщиной 4 мм и более по ГОСТ 14637-79*, толщиной 3 мм – по ГОСТ 16523-70*, низколегированной толщиной 4 мм и более – по ГОСТ 19282-73*, толщиной 3 мм – по ГОСТ 17066-80*.

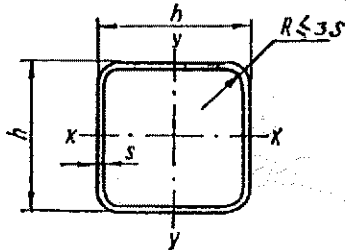


Таблица 6.22. Профили гнутые замкнутые сварные квадратные по ТУ 36-2287-80 (с изменением №2)

Обозначение: кв. h x h x s/ТУ 36-2287-80

h	s	Масса 1 м длины, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей		
				x-x и y-y		
				I _x = I _y , см ⁴	W _x = W _y , см ³	i _x = i _y , см
80	3	7,26	9,24	91,4	22,8	3,14
80	4	9,54	12,16	117,3	29,3	3,10
80	5	11,77	15	141,2	35,3	3,07
80	6	13,94	17,76	163,1	40,7	3,03
100	3	9,13	11,64	182,7	36,5	3,96
100	4	12,05	15,36	236,3	47,2	3,92

Продолжение таблицы 6.22.

h	s	Масса 1 м длины, кг	Площадь поперечного сечения, см ²	Справочные величины для осей		
				x-x и y-y		
				I _x = I _y , см ⁴	W _x = W _y , см ³	i _x = i _y , см
100	5	14,92	19	286,5	57,3	3,89
100	6	17,71	22,56	333,5	66,7	3,84
120	3	11,02	14,04	320,5	53,4	4,77
120	4	14,57	18,56	416,7	69,4	4,74
120	5	18,06	23	507,9	84,6	4,69
120	6	21,48	27,36	594,2	99	4,66
140	4	17,08	21,76	671,3	95,9	5,55
140	5	21,19	27	821,2	117,3	5,51
140	6	25,24	32,16	964,3	137,7	5,48
140	7	29,23	37,24	1100,9	157,2	5,44
140	8	33,16	42,24	1231,1	175,8	5,39
160	4	19,6	24,96	1013	126,6	6,37
160	5	24,33	31	1242,5	155,3	6,33
160	6	29,01	36,96	1463,1	182,8	6,29
160	7	33,63	42,84	1674,9	209,3	6,25
160	8	38,18	48,64	1878,1	234,7	6,21
180	5	27,47	35	1787,9	198,6	7,15
180	6	32,78	41,76	2109,7	234,4	7,11
180	7	38,02	48,44	2420,2	268,9	7,07
180	8	43,21	55,04	2719,7	302,1	7,03

Примечание. Профили изготавливаются из листовой горячекатаной стали: углеродистой общего назначения толщиной 4 мм и более по ГОСТ 14637-79*, толщиной 3 мм – по ГОСТ 16523-70*, низколегированной толщиной 4 мм и более – по ГОСТ 19282-73*, толщиной 3 мм – по ГОСТ 17066-80*.

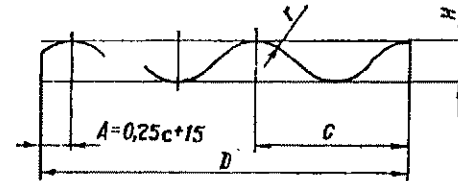


Таблица 6.23. Сталь листовая волнистая по ГОСТ 3685-71*

Пример обозначения: ~ 670 x 130 x 35 x 1,8/ГОСТ 3685-71*

Ширина листа D, мм		Размеры, мм		
до волнования	после волнования	G	H	г
100	835	130	35	1,1Н
800	670	130	35	1,1Н
710	590	130	35	1,1Н
1000	835	100	30	0,9Н
750	625	100	30	0,9Н

Примечание. Масса 1 м² проекции толщиной 1 мм 9,35 кг.

**Раздел VII.
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Таблица 7.1. Модуль нормальной упругости, Е, Гпа

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
ВСтЗкп	213	208	202	195	187	176	167	153	-	-
ВСт2пс	198	183	175	167	158	-	-	-	-	-
ВСтЗпс	213	208	202	195	187	176	167	153	-	-
ВСт4пс	196	183	174	167	158	-	-	-	-	-
ВСт5пс	198	196	186	175	167	-	-	-	-	-
ВСт6пс	197	197	186	175	168	-	-	-	-	-
ВСт6сп	197	197	186	175	168	-	-	-	-	-
ВСт2сп	198	183	175	167	158	-	-	-	-	-
ВСтЗсп	194	192	187	183	178	167	159	146	120	99
ВСт5сп	198	196	191	185	164	-	-	-	-	-
15К	207	204	201	196	187	176	162	-	-	-
20К	207	204	201	196	187	176	162	-	-	-
22К	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16ГС	-	-	-	181	172	162	-	-	-	-
14Г2АФ	-	196	200	194	186	177	167	148	124	106
10ХСНД	-	197	201	195	188	180	169	156	135	125
08кп	203	207	182	153	141	-	-	-	-	-
10кп	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15кп	201	192	185	172	156	-	-	-	-	-
20кп	212	208	203	197	189	177	163	140	-	-
08пс	203	206	183	-	-	-	-	-	-	-
10пс	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15пс	201	192	185	172	156	-	-	-	-	-
20пс	212	208	203	197	189	177	163	140	-	-
25пс	198	196	191	186	163	-	-	-	-	-
08	203	207	182	153	141	-	-	-	-	-
10	206	199	195	186	178	169	157	-	-	-
15	201	192	185	176	156	-	-	-	-	-
20	212	208	203	197	189	177	163	140	-	-
25	198	196	191	186	163	-	-	-	-	-
30	200	196	191	185	-	-	164	-	-	-
35	206	197	187	156	168	-	-	-	-	-
40	212	206	201	192	176	163	151	131	118	-
45	200	201	193	190	172	-	-	-	-	-
50	216	213	207	200	180	171	154	136	123	-
55	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	204	-	208	189	174	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.1.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
65	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Г	-	186	183	-	-	-	-	-	-	-
20Г	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30Г	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Г	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г	216	213	208	199	185	174	160	142	130	-
10Г2	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35Г2	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Г2	212	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45Г2	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г2	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х	215	212	194	191	179	170	162	142	132	-
20 Х	216	213	198	193	181	171	165	143	133	-
30Х	208	211	-	197	-	175	-	-	-	-
35Х	214	-	-	207	-	176	-	-	-	-
38ХА	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Х	214	211	206	203	185	176	164	143	132	-
45Х	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 Х	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15ХФ	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40ХФА	215	212	205	199	182	173	166	144	135	-
18ХГТ	211	205	197	191	176	168	155	136	129	-
20ХГР	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25ХГСА	213	206	194	187	175	168	163	143	130	-
30ХГТ	212	202	195	189	174	169	157	138	132	-
30ХС	194	185	173	169	166	156	-	-	-	-
30ХГСА	215	211	203	196	184	173	164	143	125	-
33ХС	214	206	196	186	176	168	157	137	127	-
38ХС	211	203	194	184	174	166	157	139	127	-
40ХС	219	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12МХ	212	206	200	195	189	179	170	160	-	-
15ХМ	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХМ	208	207	204	197	188	176	160	-	-	-
30ХМА	208	207	204	197	188	176	160	-	-	-
35ХМ	213	212	206	201	191	183	-	-	-	-
38ХМА	211	201	194	184	174	169	166	141	129	-
12Х1МФ	198	193	188	183	175	167	157	151	-	-
25Х1МФ	213	207	204	194	187	176	164	-	-	-

Продолжение таблицы 7.1.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
25X2M1Ф	217	211	205	200	193	186	174	-	-	-
38X2MЮА	209	202	194	190	181	174	162	147	137	-
20X3МВФ	207	204	200	193	186	182	177	171	164	-
15X5M	211	-	-	-	178	145	102	-	-	-
60Г	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65Г	215	213	207	200	180	170	154	136	128	-
55С2	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60С2	212	206	198	192	181	178	158	144	134	-
60С2А	212	206	198	192	181	178	158	144	134	-
70С3А	214	208	198	192	185	180	152	139	132	-
50ХФА	218	215	210	200	188	178	160	142	132	-
60С2ХА	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60С2ХФА	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65С2ВА	211	206	200	195	185	178	154	136	131	-
60С2Н2А	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-
А12	198	183	-	166	-	-	-	-	-	-
ШХ15	211	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ШХ15СГ	211	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40ХН	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12ХН2, 12ХН2А	211	203	196	190	176	172	154	141	130	-
12ХН3А	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ХН3А	212	204	194	188	169	169	153	138	132	-
30ХН3А	215	207	195	187	175	171	-	-	-	-
12Х2Н4А	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Х2Н4А	203	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХГСН2А	195	-	-	180	168	135	-	-	-	-
30ХН2МА	204	201	194	186	182	171	159	-	-	-
40ХН2МА	215	211	201	190	177	173	-	-	-	-
38ХН3МА	207	203	196	192	182	173	167	147	135	-
38Х2Н2МА	213	206	194	180	174	164	157	141	129	-
18Х2Н4МА, 18Х2Н4ВА	200	165	141	-	139	-	-	-	-	-
34ХН3М	207	203	198	192	182	173	-	-	-	-
30ХН2МФА	216	207	206	188	176	169	-	-	-	-
36Х2Н2МФА	212	204	198	186	173	166	156	139	127	-
38ХН3МФА	210	203	197	190	184	176	170	154	137	-
45ХН2МФА	216	207	197	188	176	168	152	136	128	-
У8	209	205	199	192	185	175	166	-	-	-
У8А	209	205	199	192	185	175	166	-	-	-
У9	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У9А	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.1.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
У12	209	205	200	193	185	178	166	-	-	-
У12А	209	205	200	193	185	178	166	-	-	-
9ХС	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3Х2В8Ф	224	218	211	204	196	187	177	-	-	-
3Х3М3Ф	207	-	-	177	-	-	-	-	-	-
4Х5МФ1С	207	-	-	187	-	-	160	-	-	-
Р6М5К5	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9М4К8	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р18	228	223	219	210	201	192	181	-	-	-
40Х10С2М	214	211	205	202	196	187	172	151	129	-
08Х13	217	212	206	198	189	180	-	-	-	-
12Х13	217	212	206	198	189	180	-	-	-	-
20Х13	218	214	208	200	189	181	169	-	-	-
30Х13	216	212	206	196	187	177	166	-	-	-
40Х13	214	208	202	194	185	173	160	-	-	-
10Х14АГ15	205	-	-	-	179	-	-	-	-	-
12Х17	232	227	219	211	201	192	182	165	148	-
08Х17Т	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95Х18	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х25Г	204	200	197	189	176	164	140	124	119	109
15Х28	220	216	210	204	193	184	165	-	-	-
10Х14Г4Н4Т	194	189	181	170	164	159	161	-	-	-
14Х17Н2	193	-	-	164	-	148	133	-	-	-
12Х18Н9	199	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17Х18Н9	199	-	-	-	-	-	-	147	-	-
08Х18Н10	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н9Т	195	189	182	175	167	180	153	143	135	-
12Х18Н10Т	198	194	189	181	174	166	157	147	-	-
08Х18Н10Т	196	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н12Т	210	195	193	186	177	170	157	147	-	-
08Х22Н6Т	203	201	193	181	165	162	154	141	139	-
20Х23Н13	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Х23Н18	200	-	-	182	176	170	100	150	141	-
12Х25Н16Г7АР	193	186	178	171	163	156	147	138	131	127
15Х12ВНМФ	212	207	202	196	190	181	167	-	-	-
20Х12ВНМФ	212	207	202	196	190	181	167	-	-	-
37Х12Н8Г8МФБ	171	-	157	147	140	133	125	115	-	-
45Х14Н14В2М	208	196	190	181	173	166	157	149	141	-
40Х15Н7Г7Ф2МС	185	-	187	157	147	147	147	118	118	-
10Х17Н13М2Т	206	-	186	177	177	167	157	147	-	-

Продолжение таблицы 7.1.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
31X19H9MBBT	201	-	-	186	181	175	167	157	-	-
06XH28MDT	-	191	186	179	171	161	156	151	145	-
XH35BT	198	195	190	186	179	173	166	158	150	-
XH35BTЮ	214	206	198	195	189	181	170	163	148	-
XH70Ю	191	182	173	166	156	147	137	118	94	-
XH70BMЮT	221	217	211	205	198	193	186	178	-	-
XH70BMТЮФ	196	-	-	-	-	167	162	152	142	127
XH77TЮP	196	-	-	-	-	-	157	147	128	-
XH78T	224	219	213	206	200	193	184	-	-	-
XH80TБЮ	220	217	211	206	200	193	184	174	-	-
08X18Г8H2T	212	203	195	184	177	164	167	146	161	-
20Л	201	196	188	183	173	165	152	132	120	-
35Л	212	206	201	192	176	163	151	131	118	-
50Л	219	214	208	196	178	170	155	136	122	-
35XГCЛ	215	211	203	196	184	174	164	143	125	-
40XЛ	219	216	210	204	185	176	164	143	132	-
35XMЛ	215	212	207	203	192	179	166	141	130	-
32X06Л	216	211	207	195	178	174	166	146	131	-
08ГДHФЛ	212	206	201	189	177	167	155	137	127	-
12ДH2ФЛ	211	206	196	189	181	174	155	135	127	-
20XГCНДМЛ	209	201	193	184	176	169	153	133	128	-
20X13Л	222	216	211	203	195	184	167	149	140	-
12X18H9TЛ	194	189	176	165	149	138	133	125	112	-
40X24H12CЛ	196	-	-	-	-	167	157	145	-	-

Таблица 7.2. Модуль упругости при сдвиге кручением G, Гпа

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
BCт5nc	81	80	77	74	71	67	62	-	-	-
BCт6nc	82	80	77	74	71	67	62	-	-	-
BCт6сп	82	80	77	74	71	67	62	-	-	-
BCт5сп	81	80	77	74	71	67	62	-	-	-
15K	78	77	76	73	69	66	59	-	-	-
15кп	83	80	77	74	71	68	63	-	-	-
15nc	83	80	77	74	71	68	63	-	-	-
25nc	81	80	76	73	70	66	61	-	-	-
10	78	77	76	73	69	66	59	-	-	-
15	83	78	77	74	71	68	63	-	-	-
20	78	77	76	73	69	66	59	-	-	-
25	81	80	76	73	70	66	61	-	-	-

Продолжение таблицы 7.2.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
30	78	77	76	73	69	66	59	-	-	-
40	82	80	78	75	68	63	58	50	45	-
45	78	-	-	69	-	59	-	-	-	-
50	88	87	84	81	71	67	61	54	49	-
70	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г	84	83	81	77	73	68	62	55	60	-
45Г2	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г2	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15X	83	82	76	74	71	67	63	55	50	-
20X	84	83	76	74	71	67	62	55	50	-
30X	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35X	83	-	-	74	-	65	-	-	-	-
38XA	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40X	85	83	81	78	71	68	63	55	50	-
45X	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50X	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40XФА	84	83	80	77	71	66	64	56	52	-
18XГT	84	80	77	75	68	66	59	52	49	-
25XГCA	83	81	76	74	68	65	63	51	49	-
30XГT	83	79	76	74	67	66	61	53	51	-
30XГC	84	82	79	75	71	66	62	54	47	-
30XГCA	84	82	79	75	71	66	62	54	47	-
33XC	84	80	76	73	69	65	61	53	49	-
38XC	84	80	78	72	68	65	62	55	48	-
40XC	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35XM	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38XMA	84	80	78	73	69	65	62	55	43	-
25X1MФ	82	80	77	75	71	66	63	-	-	-
25X2M1Ф	82	79	72	74	71	66	57	-	-	-
38X2M1OА	82	79	76	75	71	67	62	57	53	-
60Г	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65Г	84	83	80	77	70	65	58	51	48	-
55C2	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60C2	82	80	77	74	69	68	60	54	50	-
60C2A	82	80	77	74	69	68	60	54	50	-
70C3A	83	81	76	79	69	67	57	52	49	-
50XФА	85	83	81	79	73	70	62	54	50	-
60C2XA	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60C2XФА	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.2.

Сталь марки	Температура испытания, °С										
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	
65С2ВА	82	80	78	74	70	67	58	51	49	-	-
60С2Н2А	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ШХ15	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ШХ15СГ	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12ХН2, 12ХН2А	95	80	76	71	69	67	60	55	50	-	-
20ХН3А	83	80	76	70	68	66	59	53	51	-	-
30ХН3А	84	81	76	72	67	65	-	-	-	-	-
30ХГСН2А	77	-	-	70	65	51	-	-	-	-	-
30ХН2МА	80	79	76	72	69	67	61	-	-	-	-
40ХН2МА	84	81	77	73	68	66	-	-	-	-	-
38ХН3МА	82	80	77	76	72	69	66	57	53	-	-
38Х2Н2МА	84	80	76	71	67	63	59	59	48	-	-
34ХН3М	79	79	-	-	69	59	-	-	-	-	-
30ХН2МФА	87	81	77	73	68	64	-	-	-	-	-
36Х2Н2МФА	84	80	78	74	68	65	61	53	48	-	-
38ХН3МФА	83	80	77	75	72	69	66	60	53	-	-
45ХН2МФА	87	82	78	73	69	65	59	52	48	-	-
У8, У8А	81	80	77	74	71	67	62	-	-	-	-
У9, У9А	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У12, У12А	82	80	78	75	72	69	63	-	-	-	-
9ХС	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р6М5К5	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9М4К8	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р18	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08Х13	85	80	80	77	73	68	62	-	-	-	-
12Х13	85	80	80	77	73	68	62	-	-	-	-
20Х13	86	84	80	78	73	69	63	-	-	-	-
30Х13	86	84	81	77	74	69	64	-	-	-	-
12Х17	93	89	85	82	78	75	69	61	-	-	-
15Х28	89	86	84	80	76	70	62	-	-	-	-
12Х18Н9Т	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н10Т	77	74	71	67	63	59	57	54	49	-	-
12Х18Н12Т	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31Х19Н9МВБТ	78	-	-	68	65	62	58	54	-	-	-
ХН70ВМЮТ	83	82	79	77	74	71	69	66	65	-	-
20Л	78	76	73	71	67	63	58	50	45	-	-
35Л	82	80	78	75	68	63	58	50	45	-	-
50Л	85	83	81	76	69	65	59	52	46	-	-
35ХГСЛ	84	82	79	76	71	66	62	54	47	-	-
40ХЛ	85	84	81	78	71	68	63	54	50	-	-

Продолжение таблицы 7.2.

Сталь марки	Температура испытания, °С										
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	
35ХМЛ	83	81	79	77	74	69	63	53	49	-	-
32Х06Л	84	82	80	76	68	66	63	55	49	-	-
08ГДНФЛ	83	81	78	73	67	64	59	52	48	-	-
12ДН2ФЛ	82	80	76	74	70	67	59	51	48	-	-
20ХГСНДМЛ	82	78	76	71	67	64	58	50	48	-	-
20Х13Л	87	84	82	79	76	71	64	55	53	-	-
12Х18Н9ТЛ	76	73	68	63	59	52	50	47	42	-	-

Таблица 7.3. Плотность ρ_n , кг/см³

Сталь марки	Температура испытания, °С										
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900	
15К	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20К	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16ГС	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08кп	7871	7846	7814	7781	7745	7708	7668	7628	7598	7602	-
10кп	7856	7832	7800	7765	7730	7692	7653	7613	7582	7594	-
15кп	7850	7827	7794	7759	7724	7687	7648	7611	7599	7584	-
20кп	-	7834	7803	7770	7736	7699	7659	7617	7624	7600	-
08пс	-	7846	7814	7781	7745	7708	7668	7628	7598	7602	-
10пс	-	7832	7800	7765	7730	7692	7653	7613	7582	7594	-
15пс	7850	7827	7794	7759	7724	7687	7648	7611	7599	7584	-
20пс	-	7834	7803	7770	7736	7699	7659	7617	7624	7600	-
25пс	7850	7828	7798	7765	7725	7693	7653	7610	7600	7550	-
08	7871	7846	7814	7781	7745	7708	7668	7628	7598	7602	-
10	7856	7832	7800	7765	7730	7692	7653	7613	7582	7594	-
15	7850	7827	7794	7759	7724	7687	7648	7611	7599	7584	-
20	7859	7834	7803	7770	7736	7699	7659	7617	7624	7600	-
25	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	7826	7804	7771	7737	7700	7662	7623	7583	7600	7549	-
40	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	7826	7799	7769	7735	7698	7662	7625	7587	7595	-	-
50	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	7280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Г	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Г	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30Г	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.3.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	100	100	500	600	700	800	900
40Г	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10Г2	7790	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35Г2	7790	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Г2	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45Г2	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Г2	7500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х	7830	7810	7780	-	7710	-	7640	-	-	-
20Х	7830	7810	7780	-	7710	-	7640	-	-	-
30Х	7820	7800	7770	7740	7700	7670	7630	7590	7610	7660
38ХА	7850	-	7800	-	-	-	7650	-	-	-
40Х	7850	-	7800	-	-	7650	-	-	-	-
45Х	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Х	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15ХФ	7760	7730	7710	7670	7640	7600	7570	7530	-	-
40ХФА	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18ХГТ	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ХГСА	7760	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ХГР	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25ХГСА	7850	7830	7790	7760	7730	7690	7С50	7610	-	-
30ХГС	7850	7830	7800	7760	7730	7700	7670	-	-	-
30ХГСА	7850	7830	7800	7760	7730	7700	7670	-	-	-
33ХС	7640	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХС	7640	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40ХС	7740	7720	7690	-	7620	-	7540	-	-	-
12МХ	7850	7830	7800	7760	7730	7690	7650	7610	-	-
15ХМ	7850	7830	7800	7760	7730	7700	7660	-	-	-
30ХМ	7820	7800	7770	7740	7700	7660	-	-	-	-
30ХМА	7820	7800	7770	7740	7700	7660	-	-	-	-
35ХМ	7820	7800	7770	-	7770	-	7630	-	-	-
12Х1МФ	7800	7780	7750	7720	7680	7640	7600	7570	7540	7560
25Х1МФ	7840	-	7790	-	7720	-	7650	-	-	-
25Х2М1Ф	7800	7780	7750	7720	7680	7650	7600	-	-	-
38Х2М10А	7710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Х3МВФ	7800	-	-	-	7690	7660	7620	-	-	-
15Х5М	7750	7730	7700	7670	7640	7610	7580	-	-	-
60Г	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65Г	7850	7830	7800	-	7730	-	-	-	-	-
60С2	7680	7660	7630	7590	7570	7520	-	-	-	-
60С2А	7680	7660	7630	7590	7570	7520	-	-	-	-
50ХФА	7800	7780	7750	7720	7680	7650	7610	-	-	-

Продолжение таблицы 7.3.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	100	100	500	600	700	800	900
65С2ВА	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
А12	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ШХ15	7812	7790	7750	7720	7680	7640	-	-	-	-
ШХ15СГ	7650	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40ХН	7820	7800	7770	7740	7700	-	-	-	-	-
45ХН	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50ХН	7860	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12ХН2, 12ХН2А	7880	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12ХН3А	7850	7830	7800	7760	7720	7680	7640	-	-	-
20ХН3А	7850	7830	-	7760	-	-	7660	-	-	-
30ХН3А	7850	7830	7800	7770	7730	7700	7670	7690	7650	7600
12Х2Н4А	7840	7820	-	7760	7710	-	7630	-	-	-
20Х2Н4А	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40ХН2МА	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18Х2Н4МА	7950	7930	7900	7860	7830	7800	7760	-	-	-
34ХН3М	7830	7810	7780	-	7710	-	7650	-	-	-
18Х2Н4ВА	7950	7930	7900	7860	7830	7800	7760	-	-	-
38ХН3МФА	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9Х2МФ	7840	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75ХМ	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У7, У7А	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У8, У8А	7839	7817	7786	7752	7714	7676	7638	7600	7852	-
У9, У9А	7745	7726	7717	7690	7686	7655	7622	7586	7568	7523
У10, У10А	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У12, У12А	7830	7809	7781	7749	7713	7675	7634	7592	7565	7489
9ХС	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Х12М	7700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ХВГ	7850	7830	-	7760	-	-	7660	-	-	-
3Х3М3Ф	7828	7808	7783	7754	7721	7684	7642	7597	7565	7525
4Х5МФ1С	7716	7692	7660	7627	7593	7559	7523	7490	7459	7438
4Х5МФС	7750	7724	7697	7670	7641	7600	7573	7546	7520	7495
Р6М15К5	8200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9	8300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9М4К8	8300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р18	8800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Х9С2	7630	7610	7580	-	7510	-	7440	-	7390	-
40Х10С2М	7620	7610	-	-	-	-	-	-	7430	-
08Х13	7760	7740	7710	-	-	-	-	-	-	-
12Х13	7720	7700	7670	7640	7620	7580	7550	7520	7490	7500
20Х13	7670	7660	7630	7600	7570	7540	7510	7480	7450	-
30Х13	7670	7650	7620	7600	7570	7540	7510	7480	7450	7460

Продолжение таблицы 7.3.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	100	100	500	600	700	800	900
40X13	7650	7630	7600	7570	7540	7510	7480	7450	7420	-
10X14AГ15	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X17	7720	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08X17T	7700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95X18	7750	7730	-	-	-	-	-	-	7540	-
15X25T	7600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15X28	7630	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25X13H2	7680	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10X14Г14Н4Т	7600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14X17H2	7750	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X18H9	7900	7860	7820	7780	7740	7690	7650	7600	7560	7510
17X18H9	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08X18H10	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X18H9T	7900	7860	7820	7780	7740	7690	7650	7600	7560	7510
12X18H10T	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08X18H10T	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X18H12T	7900	7870	7830	7780	7740	7700	7850	7610	-	-
20X20H14C2	7800	7760	-	-	-	-	7550	7510	7470	7420
08X22H6T	7700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20X23H13	7820	7790	-	-	-	-	7580	-	7480	-
12X25H16Г7AP	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20X23H18	7900	-	-	-	7760	7720	7670	7620	-	7640
10X23H18	7950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20X25H20C2	7720	7680	-	-	-	-	-	-	7440	7390
15X12BHMФ	7850	7830	7800	7780	7760	7730	7700	7670	-	-
20X12BHMФ	7850	7830	7800	7780	7760	7730	7700	7670	-	-
37X12H8Г8MФБ	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45X14H14B2M	8000	-	7930	-	7840	-	7760	-	7660	-
40X15H7ГФ2MC	7800	7770	7720	7680	7630	7580	7530	-	-	-
10X17H13M2T	7900	7570	7830	7790	7750	7700	7660	7620	-	-
31X19H9MBBT	7960	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06XH28MДT	7960	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH35BT	8164	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH35BTЮ	8040	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH70Ю	7900	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH70BMYOT	8600	8570	8540	8510	8470	8430	8390	8340	8290	8240
XH77TЮP	8200	8180	8140	8110	8070	8040	8000	7960	7920	7870
XH78T	8400	8380	8340	8310	8260	8220	8180	8130	8090	8040
XH80TБЮ	8300	-	-	8210	8170	8130	8090	8040	7990	-
X15H60-H	8200	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.3.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	100	100	500	600	700	800	900
X20H80	8400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X27Ю5T	7190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Л	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Л	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25Л	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30Л	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35Л	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40Л	7810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45Л	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Л	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55Л	7820	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35XГCЛ	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40XЛ	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20XMЛ	7800	7780	7750	7720	7690	7650	7620	-	-	-
35XMЛ	7840	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32X06Л	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08ГДНФЛ	7850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12ДН2ФЛ	7860	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20XГCНДМЛ	7830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20X13Л	7740	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40X24H12CЛ	7800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08X18Г8H2T	7700	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 7.4. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м · °С)

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
25Л	51	76	65	44	38	-	-	-	-	-
30Л	-	76	65	-	44	38	-	-	-	-
35Л	53	51	49	45	42	39	35	31	27	27
40Л	-	60	53	-	47	41	-	-	-	-
45Л	-	68	55	-	36	32	-	-	-	-
50Л	48	48	46	44	41	38	34	30	25	26
55Л	-	68	55	-	36	32	-	-	-	-
35XГCЛ	36	37	38	38	37	35	33	32	30	29
40XЛ	48	46	45	42	39	35	32	28	27	27
35XMЛ	47	44	42	40	37	34	31	28	27	27
32X06Л	50	49	46	42	39	36	32	29	26	27
08ГДНФЛ	39	39	39	39	37	35	32	30	28	27
12ДН2ФЛ	37	38	38	38	37	34	32	29	27	27
20XГCНДМЛ	25	27	28	30	32	33	33	31	28	28

Продолжение таблицы 7.4.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
20Х13Л	21	23	24	25	26	27	27	27	28	28
12Х18Н9ТЛ	15	16	18	19	21	22	24	25	26	27
08Х18Г8Н2Т	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 7.5. Удельное электросопротивление (ρ , НОм · м)

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
08кп	147	178	252	341	448	575	725	898	1073	1124
10кп	-	190	263	352	458	584	734	905	1081	1130
15кп	-	233	296	387	487	607	753	904	1092	1140
20кп	-	219	292	381	487	601	758	925	1094	1135
08пс	-	178	252	341	448	575	725	898	1073	1124

Таблица 7.6. Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м · °С)

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
ВСтЗсп	-	55	54	50	45	39	34	30	-	-
15К	-	57	53	-	45	-	38	-	-	-
20К	-	51	49	46	42	39	36	-	-	-
22К	50	48	46	44	-	-	-	-	-	-
14Г2АФ	-	46	44	42	40	36	33	29	-	-
10ХСНД	-	40	39	38	36	34	31	29	-	-
08кп	63	60	56	51	47	41	37	34	30	27
10кп	-	58	54	49	45	40	36	32	29	27
15кп	-	53	53	49	46	43	39	36	32	30
20кп	-	51	49	44	43	39	36	32	26	26
08пс	-	60	56	51	47	41	37	34	30	27
10пс	-	58	54	49	45	40	36	32	29	27
15пс	-	53	53	49	46	43	39	36	32	30
20пс	-	51	49	44	43	39	36	32	26	26
25пс	52	51	49	46	43	-	-	-	-	-
08	-	60	56	51	47	41	37	34	30	27
10	-	58	54	49	45	40	36	32	29	27
15	53	53	53	49	46	43	39	36	32	30
20	-	51	49	44	43	39	36	32	26	26
25	-	51	49	46	43	40	36	32	26	27
30	52	51	49	46	43	39	36	32	-	-
35	-	49	49	47	44	41	38	35	29	28
40	-	51	48	46	42	38	34	30	25	26

Продолжение таблицы 7.6.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
45	-	48	47	44	41	39	36	31	27	26
50	48	48	47	44	41	38	35	31	27	-
55	-	68	55	-	36	32	-	-	-	-
60	-	68	53	-	36	-	-	-	-	-
65	-	68	53	-	36	31	-	-	-	-
70	-	68	52	37	29	-	-	-	-	-
20Г	-	78	67	48	-	-	-	-	-	-
30Г	-	76	65	53	44	38	-	-	-	-
40Г	-	60	53	-	47	24	-	-	-	-
50Г	43	42	41	38	36	34	31	29	28	-
10Г2	-	-	38	37	36	-	-	-	-	-
35Г2	-	40	38	37	36	35	-	-	-	-
45Г2	-	-	45	43	41	35	-	-	-	-
50Г2	-	41	40	38	36	35	-	-	-	-
15Х	44	44	43	41	39	36	33	32	32	-
20Х	42	42	41	40	38	36	33	32	31	-
30Х	-	47	44	42	39	36	32	29	26	27
35Х	-	47	43	40	36	-	-	-	-	-
38ХА	-	50	46	42	40	37	35	31	-	-
40Х	41	40	38	36	34	33	31	30	27	-
15ХФ	-	43	42	42	40	36	34	30	-	-
40ХФА	37	37	37	36	33	31	31	30	28	-
18Х1Т	37	38	38	37	35	34	31	30	29	-
25ХГСА	35	36	37	37	39	34	32	31	29	-
30ХГТ	36	37	36	34	33	31	29	28	28	-
30ХГС	-	37	41	38	37	36	35	34	32	-
30ХГСА	38	38	37	37	36	34	33	31	30	-
33ХС	40	38	37	37	35	33	31	29	27	-
38ХС	38	38	37	35	34	33	31	29	28	-
40ХС	-	-	36	-	35	-	34	-	-	-
12МХ	-	50	50	50	49	47	46	44	-	-
15ХМ	-	44	41	41	39	36	34	-	29	29
30ХМ	-	46	44	42	42	39	37	36	32	-
30ХМА	-	46	44	42	42	39	37	36	32	-
35ХМ	-	41	40	39	37	-	-	-	-	-
38ХМА	33	35	38	39	36	34	33	31	27	-
12Х1МФ	-	44	44	42	40	37	35	32	28	28
25Х1МФ	-	40	39	38	37	36	35	-	-	-
25Х2М1Ф	-	33	32	30	29	28	-	-	-	-
38Х2М1ОА	33	33	32	31	20	20	28	27	27	-
20Х3МВФ	-	36	33	32	31	30	29	29	-	-

Продолжение таблицы 7.6.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
15Х5М	-	37	36	35	34	33	-	-	-	-
65Г	37	36	35	34	32	31	30	20	28	-
60С2	28	29	29	30	30	30	29	24	28	-
60С2А	28	29	29	30	30	30	29	29	28	-
70С3А	25	26	27	28	29	29	29	28	27	-
50ХФА	40	39	38	37	36	33	31	29	23	-
65С2ВА	27	27	28	29	29	29	29	28	28	-
А12	-	78	67	-	-	-	-	-	-	-
ШХ15	-	-	40	-	37	32	-	-	-	-
40ХН	-	44	43	41	39	37	-	-	-	-
45ХН	-	45	43	41	40	-	-	-	-	-
50ХН	-	43	40	39	38	37	36	32	23	24
12ХН2, 12ХН2А	38	38	37	35	33	31	30	29	29	-
12ХН3А	-	31	-	-	26	-	-	-	-	-
20ХН3А	36	35	34	33	33	31	31	30	28	-
30ХН3А	34	35	36	36	36	35	31	28	27	-
12Х2Н4А	-	25	-	-	19	-	-	-	-	-
20ХН4ФА	-	38	38	37	35	34	31	29	28	27
20Х2Н4А	-	24	-	-	18	-	-	-	-	-
40ХН2МА	39	38	37	37	35	33	31	29	27	-
38ХН3МА	36	36	36	35	34	33	31	30	29	-
38Х2Н2МА	38	37	35	35	33	32	30	28	28	-
18Х2Н4МА	-	36	36	35	35	34	33	32	30	-
34ХН3М	-	36	37	37	37	35	31	28	-	27
18Х2Н4ВА	-	36	36	35	35	34	33	32	30	-
30ХН2МФА	36	35	35	34	32	31	29	28	27	-
36Х2Н2МФА	36	36	35	35	34	33	31	30	29	-
38ХН3МФА	34	34	34	33	32	32	30	29	28	-
45ХН2МФА	34	34	33	32	31	30	29	27	26	-
9Х2МФ	-	37	34	32	32	32	30	23	20	14
75ХМ	-	45	41	40	39	38	37	35	24	31
У7, У7А	46	46	-	41	-	-	33	-	-	29
У8, У8А	-	49	46	42	38	35	33	30	24	25
У9, У9А	-	49	48	46	43	40	37	33	-	-
У10, У10А	40	44	-	41	-	-	38	-	-	34
У12, У12А	-	45	43	40	37	35	32	28	24	25
90ХФ	-	44	42	38	36	33	31	29	27	27
5ХНМ	-	38	40	42	42	44	46	-	-	-
3Х2В8Ф	-	25	27	29	40	46	50	-	-	-
3Х3М3Ф	32	34	36	36	36	36	34	34	33	34
4Х5МФ1С	22	25	27	29	30	31	31	31	31	32

Продолжение таблицы 7.6.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
4Х5МФС	29	30	30	31	33	31	30	28	26	27
Р6М5К5	-	27	28	29	30	32	36	34	-	29
Р9	-	23	25	26	28	30	31	-	-	-
Р9М4К8	-	25	27	28	29	30	31	32	-	32
Р18	-	26	27	28	29	28	27	27	-	-
40Х9С2	-	17	-	20	-	-	22	-	22	-
40Х10С2М	17	18	20	22	22	24	25	26	-	-
08Х13	-	28	28	28	28	27	26	26	25	27
12Х13	-	28	28	28	28	27	26	26	25	27
20Х13	-	26	26	26	26	27	26	26	27	28
30Х13	-	26	27	28	28	27	27	27	25	27
40Х13	25	26	27	28	29	29	29	28	28	29
12Х17	-	24	24	25	26	26	-	-	-	-
08Х17Г	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95Х13	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х25Г	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х28	-	21	22	23	23	24	25	-	-	-
25Х13Н2	18	19	20	22	24	-	-	-	-	-
10Х14Г14Н4Т	15	17	18	21	24	30	36	43	51	-
14Х17Н2	21	22	23	24	24	25	26	27	28	30
12Х18Н9	-	16	18	19	20	22	23	25	26	-
17Х18Н9	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28
08Х18Н10	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н9Г	-	16	18	20	21	23	25	26	28	29
12Х18Н10Т	15	16	18	19	21	23	25	27	26	-
08Х18Н10Т	-	16	18	19	-	-	-	-	-	-
12Х18Н12Т	15	16	18	19	21	23	25	27	26	-
20Х20Н14С2	-	15	17	18	19	21	23	24	26	28
08Х22Н6Т	-	15	16	18	20	21	23	24	27	30
20Х23Н13	-	-	17	19	21	23	24	27	29	31
12Х25Н16Г7АР	14	15	16	18	19	21	22	24	26	28
20Х23Н18	14	16	-	19	-	22	-	-	-	-
20Х25Н20С2	-	15	-	-	-	22	24	25	27	29
15Х12ВНМФ	-	25	25	26	26	27	27	-	-	-
20Х12ВНМФ	-	25	25	26	26	27	27	-	-	-
37Х12Н8Г8МФБ	-	17	18	20	21	23	25	26	27	29
45Х14Н14В2М	14	16	17	19	20	21	22	24	-	-
40Х15Н7Г7Ф2МС	-	14	16	18	20	22	24	26	-	-
31Х19Н9МВБТ	-	15	16	18	20	22	24	25	-	-
06ХН28МДТ	13	13	15	17	-	22	24	25	26	-
ХН35ВТ	-	13	16	17	19	21	22	24	26	-

Продолжение таблицы 7.6.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
ХН35ВТЮ	13	16	18	19	21	23	25	26	28	29
ХН70Ю	12	13	14	16	17	19	21	23	25	-
ХН70ВМЮТ	-	12	13	17	19	29	30	30	-	-
ХН70ВМТЮФ	9	11	13	15	17	19	21	23	26	28
ХН77ТЮР	13	14	16	17	19	21	24	25	28	31
ХН78Т	14	15	17	19	20	21	23	24	25	-
ХН80ТБЮ	-	13	16	18	20	22	24	26	29	-
Х20Н80-Н	-	14	16	17	19	-	23	-	-	-
15Л	-	78	67	-	48	41	-	-	-	-
20Л	54	53	51	48	43	39	35	32	27	27

Таблица 7.7. Удельное электросопротивление (ρ , НОм · м)

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
10пс	-	190	263	352	458	584	734	905	1081	1130
15пс	-	233	296	387	487	607	753	904	1092	1140
20пс	-	219	292	381	487	601	758	925	1094	1135
08	-	178	252	341	448	575	725	898	1073	1124
10	-	190	263	352	458	584	734	905	1081	1130
15	-	233	296	387	487	607	753	904	1092	1140
20	-	219	292	381	487	601	758	925	1094	1135
25	169	219	292	381	488	601	758	925	-	-
35	-	251	321	408	511	629	759	922	1112	1156
50	272	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30Х	210	259	330	417	517	636	778	934	1106	1145
40Х	278	324	405	555	717	880	1100	1330	-	-
15ХФ	-	281	345	421	513	606	731	833	-	-
25ХГСА	306	338	415	501	573	660	830	1000	1100	-
30ХГС	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХГСА	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХС	284	329	413	563	725	902	1060	1280	-	-
12МХ	-	240	330	410	540	640	740	900	-	-
30ХМ	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХМА	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХМА	257	280	310	380	470	580	720	870	1060	-
12Х1МФ	230	278	343	430	532	647	775	926	1087	1130
25Х1МФ	-	312	396	475	574	680	826	-	-	-
25Х2М1Ф	270	360	420	500	590	710	840	970	-	-
20Х3МВФ	-	398	465	544	640	743	859	982	-	-
15Х5М	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50ХФА	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.7.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
ПХ15	-	390	470	520	-	-	-	-	-	-
12ХН2, Г2ХН2А	330	360	430	520	590	670	-	-	1050	1120
20ХН3А	270	300	350	450	550	650	-	-	-	-
30ХН3А	268	317	387	469	567	681	817	981	-	-
20ХН4ФА	360	410	480	560	640	720	-	1020	1120	1180
40ХН2МА	331	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХН3МА	292	317	358	425	506	602	742	890	1100	-
38Х2Н2МА	322	398	482	592	740	910	1090	1300	-	-
30ХН2МФА	333	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36Х2Н2МФА	278	335	432	517	613	720	825	940	-	-
38ХН3МФА	300	321	365	437	516	613	750	897	1080	-
45ХН2МФА	300	363	460	557	677	822	993	1160	-	-
У7, У7А	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У8, У8А	-	230	305	395	491	625	769	931	1129	1165
У9, У9А	-	253	329	418	525	646	789	943	1155	1198
У10, У10А	420	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У12, У12А	-	252	333	430	540	665	802	964	1152	1196
9ХС	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Х12Ф1	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Х12М	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5ХНМ	-	300	250	200	160	-	-	-	-	-
ХВГ	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5ХВ2С	300	-	420	-	-	690	-	-	1080	1150
3Х2В8Ф	-	250	200	170	140	120	-	-	-	-
3Х3М3Ф	314	365	430	515	600	710	835	965	1118	1151
4Х5МФ1С	553	591	649	715	793	879	970	1077	1189	1229
4Х5МФС	480	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р6М5К5	458	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Р9	380	417	505	600	695	790	900	1020	1160	1170
Р18	419	472	544	627	718	815	922	1037	1152	1173
40Х10С2М	-	906	958	1010	1062	1114	1166	1216	-	-
08Х13	506	584	679	769	854	938	1021	1103	-	-
12Х13	506	584	679	769	854	938	1021	1103	-	-
20Х13	588	653	730	800	884	952	1022	1102	-	-
30Х13	522	595	684	769	858	935	1015	1099	-	-
40Х13	-	786	830	890	950	998	1046	1122	-	-
12Х17	560	610	680	770	850	950	1030	1110	1150	1160
08Х17Т	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х25Т	710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х28	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.7.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20	100	200	300	400	500	600	700	800	900
14X17H2	720	780	840	890	990	1040	1110	1130	1160	1170
12X18H9	-	743	819	891	951	1001	1048	1098	1140	-
17X18H9	720	735	855	925	975	1031	1080	1115	1150	1185
08X18H10	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X18H9T	725	792	861	920	976	1028	1075	1117	1149	1176
12X18H10T	725	792	861	920	976	1028	1075	1115	-	-
12X18H12T	725	792	861	920	976	1028	1075	1117	-	-
20X20H14C2	946	1000	1051	1095	1130	1100	1194	1218	1242	1242
08X22H6T	740	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12X25H16Г7АР	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20X23H18	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37X12H8Г8МФБ	740	850	900	950	1010	1100	1150	1200	-	-
45X14H14B2M	815	875	945	1000	1055	1098	1142	1172	-	-
31X19H9MBBT	-	850	900	980	1020	1080	1100	1150	-	-
06XH28MДТ	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH35BT	-	1020	1050	1100	1120	1150	1160	1170	-	-
XH35BTЮ	992	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XH70BMЮT	1330	1340	1350	1360	1360	1370	1470	1480	-	-
XH77TЮP	-	1247	1262	1282	1300	1308	1288	1272	1253	1232
XH78T	1090	1099	1108	1117	1127	1153	1135	1126	1123	-
XH80TБЮ	-	1170	1180	1190	1200	1220	1230	1240	-	-
X15H60-H	1150	1170	1185	1210	1230	1240	1250	1250	1255	1270
X20H80	1175	1180	1190	1200	1215	1220	1200	1195	1195	1200
X27Ю5T	1360	1365	1370	1375	1380	1400	1400	1410	1410	1420
20Л	170	220	294	385	490	604	761	932	1101	1139
35Л	172	223	301	394	497	623	771	935	1115	1154
50Л	191	240	321	407	509	631	779	941	1139	1170
35ХГСЛ	311	343	419	504	579	663	824	981	1133	1187
40ХЛ	233	270	335	435	540	665	815	975	1115	1195
35ХМЛ	242	273	337	438	549	674	830	983	1120	1201
32Х06Л	235	269	333	425	527	658	797	952	1109	1158
08ГДНФЛ	223	275	367	487	607	753	870	1065	1125	1150
12ДН2ФЛ	210	268	339	426	545	641	787	939	1109	1158
20ХГСНДМЛ	433	467	531	605	705	835	967	1127	1175	1205
20Х13Л	645	695	775	859	931	985	1055	1115	1125	1160
12Х18Н9ТЛ	750	813	879	943	1006	1031	1082	1123	1152	1184
40Х24Н12СЛ	860	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08Х18Г18Н2Т	710	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХА	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 7.8. Коэффициент линейного расширения
(α , $10^{-6} 1/^\circ\text{C}$)

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
30Л	12,6	13,9	-	15,0	15,6	-	-	-	-	-
35Л	11,1	12,0	12,9	13,5	13,9	14,5	14,8	11,9	12,5	-
40Л	12,4	12,0	12,9	13,5	13,9	14,5	14,8	11,9	12,5	-
45Л	11,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50Л	12,0	12,4	12,8	13,3	13,7	14,1	14,5	12,4	13,3	-
55Л	11,0	11,8	-	13,4	-	14,5	-	-	-	-
35ХГСЛ	11,8	12,3	12,8	13,3	13,8	14,1	14,4	12,6	13,3	-
40ХЛ	12,2	12,7	13,1	13,4	13,8	14,2	14,6	11,8	12,6	-
20ХМЛ	10,9	12,4	12,8	13,1	13,6	13,9	-	-	-	-
35ХМЛ	12,2	12,6	13,4	14,3	14,5	14,6	14,7	12,2	12,7	-
32Х06Л	12,4	12,8	13,2	13,6	14,0	14,4	14,7	12,0	12,7	-
08ГДНФЛ	10,3	11,3	12,0	13,0	13,6	14,1	14,4	12,5	13,0	-
12ДН2ФЛ	11,5	12,3	12,9	13,1	13,7	14,2	14,1	10,8	12,6	-
20ХГСНДМЛ	11,0	11,8	12,5	12,9	13,3	13,5	13,6	11,0	12,1	-
20Х13Л	10,0	10,8	11,3	11,7	12,1	12,4	12,6	12,8	10,8	-
12Х18Н9ТЛ	16,8	17,0	17,4	17,7	18,1	18,5	18,9	19,1	19,1	-
40Х24Н12СЛ	18,4	-	-	-	-	-	-	-	-	20,6
08Х18Г18Н2Т	12,3	13,1	14,4	14,4	15,3	16,6	16,0	16,4	17,2	-
15К	-	11,9	12,8	13,2	13,6	13,9	-	-	-	-
20К	-	11,9	12,8	13,2	13,6	13,9	-	-	-	-
22К	11,0	12,6	13,4	13,6	-	-	-	-	-	-
16ГС	11,1	12,1	12,9	13,5	13,9	14,1	-	-	-	-
09Г2С	11,4	12,2	12,6	13,2	13,8	-	-	-	-	-
20ХГ2Ц	12,3	12,3	12,5	13,1	13,5	13,9	14,2	-	-	-
08кп	12,5	13,4	14,0	14,5	14,9	15,1	15,3	14,7	12,7	13,8
10кп	12,4	13,2	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	12,1	14,8	12,6
15кп	12,4	13,2	13,9	14,4	14,8	15,1	15,3	14,1	13,2	13,3
20кп	12,3	13,1	13,8	14,3	14,8	15,1	15,2	-	-	-
08пс	12,5	13,4	14,0	14,5	14,9	15,1	15,3	-	-	-
10пс	12,4	13,2	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	-	-	-
15пс	12,4	13,2	13,9	14,4	14,8	15,1	15,3	-	-	-
20пс	12,3	13,1	13,8	14,3	14,8	15,1	15,2	-	-	-
25пс	12,2	13,0	13,7	14,3	14,7	15,0	15,2	12,7	12,4	13,4
08	12,5	13,4	14,0	14,5	14,9	15,1	15,3	14,7	12,7	13,8
10	12,4	13,2	13,9	14,5	14,9	15,1	15,3	12,1	14,8	12,6
15	12,4	13,2	13,9	14,4	14,8	15,1	15,3	14,1	13,2	13,3
20	12,3	13,1	13,8	14,3	14,8	15,1	15,2	-	-	-
25	12,2	13,0	13,7	14,3	14,7	15,0	15,2	12,7	12,4	13,4
30	12,1	12,9	13,6	14,2	14,7	15,0	15,2	-	-	-

Продолжение таблицы 7.8.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
35	12,0	12,9	13,6	14,2	14,6	15,0	15,2	12,7	13,9	-
40	11,9	12,8	13,5	14,1	14,6	14,9	15,2	12,5	13,5	14,5
45	11,9	12,7	13,4	14,1	14,6	14,9	15,2	-	-	-
50	11,2	12,0	12,8	13,4	13,9	14,2	14,5	13,4	-	-
55	11,0	11,9	-	13,9	14,6	-	-	-	-	-
60	11,0	11,9	-	13,9	14,6	-	-	-	-	-
65	11,0	11,6	12,3	13,2	13,8	14,2	14,6	14,7	13,9	14,8
70	11,5	12,3	13,0	13,8	-	-	-	-	-	-
15Г	12,3	-	13,2	-	-	14,9	-	-	-	-
20Г	12,5	13,4	14,4	15,1	-	15,2	-	-	-	-
30Г	12,6	13,9	14,6	15,0	15,5	15,6	14,8	-	-	-
40Г	11,1	11,7	12,7	-	14,3	-	-	-	-	-
50Г	11,8	12,5	13,2	13,8	14,3	14,8	15,1	12,3	-	-
10Г2	11,3	-	-	14,7	-	-	-	-	-	-
45Г2	11,3	11,9	12,7	-	14,7	-	-	-	-	-
50Г2	11,3	12,2	12,3	-	-	14,7	-	-	-	-
15Х	10,2	11,5	12,4	13,0	13,5	14,0	-	-	-	-
20Х	10,5	11,6	12,4	13,1	13,6	14,0	-	-	-	-
30Х	12,4	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	14,8	12,0	12,8	13,8
35Х	11,3	12,0	12,9	13,7	14,2	14,6	-	-	-	-
38ХА	12,7	13,1	13,5	13,8	14,2	14,6	-	-	-	-
40Х	11,8	12,2	13,2	13,7	14,1	14,6	14,8	12,0	-	-
45Х	12,8	13,0	13,7	-	-	-	-	-	-	-
50Х	12,8	13,0	13,8	-	-	-	-	-	-	-
15ХФ	11,9	12,4	13,1	13,7	14,2	14,5	14,9	-	-	-
40ХФА	12,1	12,6	13,0	13,3	13,8	14,2	14,6	11,8	-	-
18ХГТ	10,0	11,5	12,3	12,8	13,3	13,6	-	-	-	-
20ХГР	11,7	-	-	14,6	-	-	-	-	-	-
25ХГСА	12,2	13,0	13,6	14,0	14,2	14,4	14,5	12,3	-	-
30ХГТ	10,5	12,0	12,7	13,3	13,8	14,0	-	-	-	-
30ХГС	12,0	12,5	12,9	13,2	13,6	13,9	-	-	-	-
30ХГСА	11,7	12,3	12,9	13,4	13,7	14,0	14,3	12,9	-	-
33ХС	12,0	12,8	13,4	13,7	14,3	14,7	15,0	12,4	-	-
38ХС	12,3	13,1	13,6	13,8	14,2	14,5	14,7	12,5	-	-
40ХС	11,7	12,7	13,4	14,0	14,4	14,8	-	-	-	-
12МХ	11,2	12,5	12,7	12,9	13,2	13,5	13,8	-	-	-
15ХМ	12,2	13,0	13,3	13,7	14,0	14,3	14,5	13,4	11,2	12,5
30ХМ	11,6	12,5	13,2	13,8	14,3	-	-	-	-	-
30ХМА	11,6	12,5	13,2	13,8	14,3	-	-	-	-	-
35ХМ	12,3	12,6	13,3	13,9	14,3	14,6	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.8.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
38ХМА	12,4	13,1	13,7	14,2	14,5	14,6	14,7	11,2	-	-
12Х1МФ	12,4	13,0	13,6	14,0	14,4	14,7	14,9	14,8	12,0	-
25Х1МФ	11,3	11,7	12,8	13,9	14,2	14,4	-	-	-	-
25Х2М1Ф	12,5	12,9	13,3	13,7	14,0	14,7	-	-	-	-
38Х2МЮА	11,5	11,8	12,7	13,4	13,9	14,7	14,9	12,3	-	-
20Х3МВФ	10,6	11,5	11,8	12,1	12,6	13,0	-	-	-	-
15Х5М	11,3	11,6	11,9	12,2	12,3	12,5	-	-	-	-
60Г	11,6	11,9	12,9	13,8	-	14,6	-	-	-	-
65Г	11,8	12,6	13,2	13,6	14,1	14,6	14,5	11,8	-	-
60С2	11,8	12,7	13,3	13,7	14,1	14,5	14,4	12,2	-	-
60С2А	11,8	12,7	13,3	13,7	14,1	14,5	14,4	12,2	-	-
70С3А	11,4	12,3	12,8	13,3	13,7	14,1	14,3	12,8	-	-
50ХФА	11,7	12,2	12,9	13,5	14,0	14,4	14,6	13,1	-	-
65С2ВА	11,5	12,5	13,0	13,5	13,8	14,3	14,5	13,5	-	-
А12	11,9	12,5	-	13,6	14,2	-	-	-	-	-
ШХ15	11,9	15,1	15,5	15,6	15,7	-	-	-	-	-
ШХ15СГ	-	13,4	13,6	-	-	-	-	-	-	-
40ХН	11,8	12,3	13,4	14,0	-	-	-	-	-	-
45ХН	11,8	12,3	-	13,4	-	14,0	-	-	-	-
50ХН	11,8	-	12,3	13,4	14,0	-	-	-	-	-
12ХН2, 12ХН2А	10,5	11,5	11,9	12,4	12,9	13,6	13,9	11,7	-	-
12ХН3А	11,8	13,0	14,0	14,7	15,3	15,6	-	-	-	-
20ХН3А	11,5	11,7	12,0	12,6	12,8	13,2	13,6	11,2	-	-
30ХН3А	10,8	11,5	12,2	12,8	13,2	13,5	-	-	-	-
12ХН4А	11,0	12,0	13,0	14,7	15,3	15,6	-	-	-	-
20ХН4ФА	11,7	12,7	13,7	-	-	15,4	-	-	-	-
40ХН2МА	11,6	12,1	12,7	13,2	13,6	13,9	-	-	-	-
38ХН3МА	11,8	12,3	12,7	13,1	13,4	13,7	13,9	10,8	-	-
38ХН2МА	11,9	12,5	13,1	13,3	13,8	14,1	14,6	11,8	-	-
18ХН4МА	11,7	12,2	12,7	13,1	13,5	13,9	-	-	-	-
34ХН3М	10,8	11,6	12,5	13,3	13,5	13,7	-	-	-	-
18ХН4ВА	11,7	12,2	12,7	13,1	13,5	13,9	-	-	-	-
30ХН2МФА	11,1	11,7	12,3	12,9	13,3	13,7	-	-	-	-
36ХН2МФА	12,5	12,8	13,3	13,5	14,0	14,3	14,5	11,0	-	-
38ХН3МФА	12,0	12,5	12,9	13,3	13,6	13,8	13,8	10,7	-	-
45ХН2МФА	11,0	11,6	12,1	12,7	13,3	13,7	13,9	11,9	-	-
У8, У8А	11,4	12,2	13,0	13,7	14,3	14,8	15,2	14,5	15,2	15,7
У9, У9А	11,3	12,1	12,9	13,6	14,2	14,7	15,2	14,0	-	-
У10, У10А	11,5	11,9	12,5	13,0	13,4	13,9	14,3	13,9	15,4	13,3
У12, У12А	10,5	11,8	12,6	13,4	14,1	14,8	15,3	15,0	16,3	16,8

Продолжение таблицы 7.8.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
X12M	10,9	-	-	11,4	-	12,2	-	-	-	-
5XHM	-	12,6	-	-	-	14,2	-	-	-	-
XBG	11,0	12,0	13,0	13,5	14,0	14,5	-	-	-	-
40X9C2	11,1	12,7	-	14,3	-	14,2	-	14,0	-	-
40X10C2M	10,0	11,0	11,0	11,0	-	-	-	11,0	-	-
08X13	10,5	11,1	11,4	11,8	12,1	12,3	12,5	12,8	-	-
12X13	10,2	11,2	11,4	11,8	12,2	12,4	12,7	13,0	10,8	11,7
20X13	10,2	11,2	11,5	11,9	12,2	12,8	12,8	13,0	-	-
30X13	10,2	10,9	11,1	11,7	12,0	12,3	12,5	12,6	10,6	12,2
40X13	10,7	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,0	13,2	-	-
10X14AG15	13,9	-	-	19,4	-	21,8	-	22,5	-	-
12X17	10,4	10,5	10,8	11,2	11,4	11,6	11,9	12,1	-	-
08X17T	10,0	10,0	10,5	10,5	11,0	-	-	-	-	-
95X18	11,8	12,3	12,7	13,1	13,4	-	-	-	-	-
15X25T	10,1	10,7	11,0	11,2	11,3	-	-	-	-	-
15X28	10,0	10,5	10,5	11,0	11,0	-	-	-	-	-
25X13H2	11,6	12,0	12,4	12,8	-	-	-	-	-	-
10X14Г14Н4Т	16,0	16,7	17,5	18,4	19,0	19,5	20,1	20,6	21,0	-
14X17H2	9,8	10,6	11,8	11,0	11,1	11,3	11,0	10,7	11,4	11,5
12X18H9	16,5	17,2	17,7	18,1	18,3	18,6	18,9	19,3	19,7	20,2
17X18H9	16,0	17,0	17,5	17,9	18,5	18,6	18,9	19,1	19,3	19,5
08X18H10	16,0	17,0	17,0	18,0	18,0	-	-	-	-	-
12X18H9T	16,6	17,0	17,6	18,0	18,3	18,6	18,9	19,3	19,5	20,1
12X18H10T	16,6	17,0	17,2	17,5	17,9	18,2	18,6	18,9	19,3	-
08X18H10T	16,1	-	17,4	-	18,2	-	19,1	-	-	-
12X18H12T	16,6	17,0	17,2	17,5	17,9	18,2	18,6	18,9	19,3	-
20X20H14C2	16,0	-	-	-	-	18,1	18,3	18,5	18,8	19,0
08X22H6T	9,6	13,8	16,0	16,0	16,4	16,2	16,5	16,7	17,1	-
20X23H13	14,9	15,7	16,6	17,1	17,5	17,8	18,2	-	-	-
12X25H16Г7AP	16,6	16,2	16,8	17,4	18,0	18,3	18,5	18,7	18,9	-
20X23H18	14,9	15,7	16,6	17,3	17,5	17,9	17,9	-	-	-
20X25H20C2	16,1	-	-	-	-	17,8	17,8	18,1	18,5	18,8
15X12BHMФ	10,5	10,8	11,1	11,4	11,6	11,8	11,9	12,0	10,7	11,6
20X12BHMФ	10,6	10,9	11,2	11,4	11,7	11,9	12,0	12,1	10,7	11,7
37X12H8Г8MФБ	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45X14H14B2M	-	17,0	-	18,0	-	18,0	-	19,0	-	-
40X15H7Г7Ф2MC	17,0	17,7	18,4	19,1	20,5	20,8	-	-	-	-
10X17H13M2T	15,7	16,1	16,7	17,2	17,6	17,9	18,2	-	-	-
31X19H9MBBT	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,2	18,5	18,9	19,3	19,7

Продолжение таблицы 7.8.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
06XH28MДТ	10,9	12,9	13,6	14,4	14,9	15,3	16,8	16,3	16,8	-
XH35BT	14,8	15,1	15,5	15,9	16,1	16,6	16,9	-	-	-
XH35BTЮ	12,7	14,1	15,0	15,4	15,8	16,0	16,6	16,8	18,4	-
XH70BMЮT	12,2	12,6	13,2	13,6	14,1	14,5	15,1	15,8	16,5	-
XH70BMТЮФ	10,3	11,8	12,5	13,0	13,5	13,7	14,0	14,5	15,0	-
XH77TЮP	11,9	12,7	13,0	13,5	13,7	14,0	14,5	15,1	15,8	-
XH78T	11,8	12,8	12,8	14,4	14,8	15,8	16,1	16,5	-	-
XH80TБЮ	13,3	13,5	13,8	14,2	14,5	14,9	15,5	16,2	16,7	17,2
X27ЮСТ	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Л	11,9	12,5	-	13,6	14,2	-	-	-	-	-
20Л	12,2	12,7	13,1	13,5	13,9	14,4	14,9	12,6	12,4	-
25Л	11,5	12,9	13,0	13,2	13,5	-	-	-	-	-

Таблица 7.9. Удельная теплоемкость (С, Дж/(кг·°С))

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
08кп	482	498	514	533	555	584	626	695	703	695
10кп	466	479	-	512	-	567	-	-	-	-
15кп	465	486	515	532	565	586	620	691	708	-
20кп	486	498	514	533	555	584	636	703	703	695
08пс	482	498	514	533	555	584	626	695	703	695
15пс	465	486	515	532	565	586	620	691	708	-
20пс	486	498	514	533	555	584	636	703	703	695
25пс	470	483	-	521	571	-	-	-	-	-
08	482	498	514	533	555	584	626	695	703	695
10	466	479	-	512	-	567	-	-	-	-
15	465	486	515	532	565	586	620	691	708	-
20	486	498	514	533	555	584	636	703	703	695
25	470	483	-	521	571	-	-	-	-	-
30	470	483	546	563	764	-	-	-	-	-
35	469	490	511	532	553	578	611	708	699	-
40	486	497	512	529	550	574	628	674	657	653
45	473	494	515	536	583	578	611	720	708	-
50	487	500	517	533	559	584	-	-	-	-
55	479	487	-	525	571	-	-	-	-	-
60	483	487	-	529	-	567	-	-	-	-
65	483	-	-	525	-	-	-	-	-	-
70	483	487	-	521	-	567	-	-	-	-
15Г	-	496	-	538	-	592	-	-	-	-

Продолжение таблицы 7.9.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
20Г	-	525	-	554	-	689	-	-	-	-
30Г	470	483	546	601	764	-	-	-	-	-
40Г	487	483	-	491	-	575	-	-	-	-
50Г	487	500	517	533	559	584	609	676	-	-
45Г2	-	445	428	-	-	-	-	-	-	-
15Х	496	508	525	538	567	588	626	706	-	-
20Х	496	508	525	537	567	588	626	706	-	-
30Х	482	496	513	532	555	583	620	703	687	678
40Х	466	508	529	563	592	622	634	664	-	-
40ХФА	466	508	529	563	592	621	634	664	-	-
18ХГТ	495	508	525	537	567	588	626	705	-	-
25ХГСА	496	504	512	533	554	584	622	693	-	-
30ХГТ	495	508	525	537	567	588	626	705	-	-
30ХГС	493	504	512	533	554	584	622	693	-	-
30ХГСА	496	504	512	533	554	584	622	693	-	-
33ХС	466	508	529	563	592	622	634	664	-	-
38ХС	466	508	529	563	592	621	634	663	-	-
12МХ	473	519	565	594	653	733	888	1365	-	-
15ХМ	487	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХМ	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30ХМА	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35ХМ	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38ХМА	496	508	525	538	567	600	672	697	-	-
25Х1МФ	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25Х2М1Ф	538	575	609	634	676	735	-	-	-	-
38Х2М10А	496	517	533	546	575	609	638	676	-	-
20Х3МВФ	502	560	610	650	710	750	-	-	-	-
15Х5М	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60Г	483	487	-	529	-	575	-	-	-	-
65Г	490	510	525	560	575	590	625	705	-	-
60С2	510	510	520	635	565	585	620	700	-	-
60С2А	510	510	520	535	565	585	620	700	-	-
70С3А	480	510	520	535	565	585	620	700	-	-
50ХФА	490	505	510	530	560	580	620	700	-	-
65С2ВА	475	500	510	530	555	580	615	690	-	-
А12	470	-	479	517	-	571	-	-	-	-
50ХН	500	510	560	630	700	800	910	650	610	700
12ХН2, 12ХН2А	494	507	523	536	565	586	624	703	-	-
12ХН3А	-	-	-	528	540	565	-	-	-	-
20ХН3А	494	507	523	536	565	586	624	703	-	-

Продолжение таблицы 7.9.

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
30ХН3А	494	504	518	536	558	587	657	703	695	687
40ХН2МА	490	506	522	536	565	-	-	-	-	-
38ХН3МА	496	508	525	538	567	601	672	697	-	-
38Х2Н2МА	490	502	523	532	565	590	615	670	-	-
30ХН2МФА	466	508	529	567	588	-	-	-	-	-
36Х2Н2МФА	496	508	525	538	567	601	672	697	-	-
38ХН3МФА	496	508	525	538	567	601	672	697	-	-
45ХН2МФА	480	500	520	540	555	-	-	-	-	-
9Х2МФ	440	460	500	570	680	800	940	1100	500	500
75ХМ	490	500	530	570	640	750	900	700	760	810
У7, У7А	-	-	580	664	819	970	710	706	685	-
У8, У8А	477	511	528	548	565	594	624	724	724	703
У12, У12А	469	503	519	536	553	720	611	712	703	699
90ХФ	460	500	560	620	670	730	1320	720	640	650
5ХВ2С	462	-	462	-	-	655	-	-	832	752
40Х10С2М	-	-	-	532	561	586	-	-	-	-
08Х13	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х13	473	487	506	527	554	586	636	657	666	-
20Х13	112	117	123	127	132	137	147	155	159	-
30Х13	473	486	504	525	532	586	641	679	691	682
40Х13	452	477	502	528	553	578	620	666	691	-
12Х17	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08Х17Т	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95Х18	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Х25Т	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14Х17Н2	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н9	504	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17Х18Н9	504	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08Х18Н10	504	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12Х18Н9Т	469	486	498	511	519	528	532	544	548	-
12Х18Н10Т	462	496	517	538	550	563	575	596	-	-
20Х23Н13	538	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20Х23Н18	538	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45Х14Н14В2М	-	-	507	511	523	528	-	-	-	-
08Х18Г8Н2Т	462	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15Л	470	479	-	517	-	571	-	-	-	-
20Л	487	500	517	533	559	588	638	706	706	-
25Л	470	483	-	525	-	571	-	-	-	-
30Л	470	483	-	525	-	571	-	-	-	-
35Л	470	491	512	533	554	580	613	710	701	-

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
40Л	470	483	-	525	-	571	-	-	-	-
45Л	470	483	-	525	-	571	-	-	-	-
50Л	479	500	517	542	559	584	617	727	710	-
55Л	479	487	-	525	-	571	-	-	-	-
35ХГСЛ	496	504	512	533	554	584	622	693	689	-
40ХЛ	491	508	525	538	567	588	626	701	689	-
35ХМЛ	479	500	512	529	550	580	617	689	685	-
32Х06Л	491	508	521	533	567	584	622	701	684	-
08ГДНФЛ	483	500	517	529	554	571	613	697	693	-
12ДН2ФЛ	487	504	517	529	559	575	617	689	685	-
20ХГСНДМЛ	491	500	521	533	554	584	622	689	685	-
20Х13Л	470	491	512	533	563	596	643	680	693	-
12Х18Н9ТЛ	512	533	533	542	554	571	580	588	596	-

Таблица 7.10. Удельная теплоемкость (С, Дж/(кг · °С))

Сталь марки	Температура испытания, °С									
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-600	20-600	20-700	20-800	20-900	20-1000
15К	470	483	-	525	571	-	-	-	-	-
20К	470	483	-	538	571	-	-	-	-	-
22К	470	483	-	525	571	-	-	-	-	-
16ГС	470	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Литература

1. Людвиг А., Прокша Ф. Международное сопоставление марок сталей. Справочник. // М.: Издательство стандартов, 1992. — 336 с.
2. Марочник сталей и сплавов /В.Г. Сорокин, А.В. Волосникова, С.А. Вяткин и др.; Под общ. ред. В.Г. Сорокина. — М: Машиностроения, 1989. — 640 с.
3. Международный транслятор современных сталей и сплавов. Россия, США, Европейские страны, Япония. Том 1. / Ред. проф. ВС. Кершенбаума / М., 1992. — 1104 с.
4. РАУТАРУУККИ. Металлопродукция. Справочник проектировщика // Otava, Keuruu, 1996. — 272 с.
5. Gatunki stali wedlug PN i ich odpowiedniki wedlug norm miedzynarodowych i zagranicznych. Czesc I. Stale konstrukcyjne weglove (niestopowe) i niskostopowe. Klasy 1 - 4./ Centralna zbutu stali Centrostal / Warszawa: Wydawnictwa przemyslowe, 1990. — 232 p.
6. Gatunki stali wedlug PN i ich odpowiedniki wedlug norm miedzynarodowych i zagranicznych. Czesc II. Stale konstrukcyjne. stopowe. Klasy 5 i 6. / Centralna zbutu stali Centrostal // Warszawa: Wydawnictwa przemyslowe, 1991. — 200 p.
7. Gatunki stali wedlug PN i ich odpowiedniki wedlug norm miedzynarodowych i zagranicznych. Czesc III. Stale narzedziowe. Klasa 7. / Centralna zbutu stali Centrostal // Warszawa: Wydawnictwa przemyslowe, 1991. — 124 p.
8. Gatunki stali wedlug PN i ich odpowiedniki wedlug norm miedzynarodowych i zagranicznych. Czesc IV. Stale wysokostopowe o specjalnych. Klasa 8. / Centralna zbutu stali Centrostal // Warszawa: Wydawnictwa przemyslowe, 1991. — 132 p.
9. Stainless Steels Survey // BOHLER GES. M.B.H, 1991. — 28 p.
10. Survey of Cold Work Tool Steel Grades // BOHLER EDELSTAHL GMBH, 1993. — 20 p.

11. Survey of Heat Treatable Steel Grades // BOHLER GES.M.B.H., 1989. — 12 p.
12. Survey of High Steel Grades // BOHLER EDELSTAHL GMBH, 1994. — 12 p.
13. Survey of Hot Work Tool Steel Grades // BOHLER EDELSTAHL GMBH, 1992. — 16 p.
14. Wegst C.W.. Stahlschlüssel (Key to Steel) // Verlag Stahlschlüssel Wegst GmbH, 17 th Edition, 1995. — 636 p.
15. Васильченко В.Т. и др. Справочник конструктора металлических конструкций // К. Изд-во Будивельник. — 1990. — 312 с.

Довідник

Михайло Михайлович Шишков

Марочник сталей і сплавів

Видання треттє, доповнене

Російською мовою

Консультант *В.І. Деточка*
Технічний редактор *А.М. Шишков*

Підписано до друку 10.12.2000. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Папір офсетний. Друк різнографія. Гарнітура «Таймс».
Ум.-друк. арк. 26,50. Наклад 100 прим.
Замовлення №216.

М.М. Шишков

Марочник
сталей и сплавов
ведущих промышленных
стран мира

ГЕРМАНИЯ

**Мы предлагаем Вашему
вниманию два справочника-
марочника сталей.**

**М.М. Шишков. «Германия». Серия:
Марочник сталей и сплавов веду-
щих промышленных стран мира.**

*Справочник содержит данные хи-
мического состава 3200 марок ста-
ли и сплавов государства Германия,
а также их аналоги по ГОСТам
стран СНГ, если они имеются.*

**Переплет — твердый. Страниц —
328.**

**М.М. Шишков. «СНГ». Серия:
Марочник сталей и сплавов веду-
щих промышленных стран мира.**

*Справочник содержит данные хи-
мического состава 3500 марок
сталей и сплавов стран СНГ. А так-
же содержит разделы «Сорта-
мент» и «Физические свойства».*

**Переплет — твердый. Страниц —
404.**

**По вопросам приобретения
обращайтесь по телефонам:
(062) 385-62-41, 385-65-35.**

М.М. Шишков

Марочник
сталей и сплавов
ведущих промышленных
стран мира

СНГ