5949-75
изм. 1,2,3

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СТАЛЬ СОРТОВАЯ И КАЛИБРОВАННАЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКАЯ, ЖАРОСТОЙКАЯ И ЖАРОПРОЧНАЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 5949—75

Издание официальное

БЗ 9—93 2660

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

ПОПРАВКИ, ВНЕСЕННЫЕ В МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

В. МЕТАЛЛЫ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Группа В32

к ГОСТ 5949—75 Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия (переиздания, октябрь 1977 г. — май 1994 г.)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 3.6	для стали размером 80 мм	для стали размером до 80 мм

(ИУС № 6 2001 г.)

УДК 669.14 : 006.354

Группа В32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СТАЛЬ СОРТОВАЯ И КАЛИБРОВАННАЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКАЯ, ЖАРОСТОЙКАЯ И ЖАРОПРОЧНАЯ

Технические условия

Sorted and gauged corrosion-resistant, heat-resistant and high-temperature steel. Specifications

ОКП 09 6001

ГОСТ 5949—75*

Взамен ГОСТ 5949—61 и ГОСТ 10500—63, кроме теплоустойчивой стали

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 сентября 1975 г. № 2406 срок введения установлен

с 01.01.77

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаную и кованую сталь диаметром, стороной квадрата или толщиной до 200 мм; калиброванную сталь диаметром или стороной квадрата до 70 мм; со специальной отделкой поверхности коррозионностойкую, жаростойкую и жаропрочную.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. По виду изготовления сталь делится:

горячекатаная и кованая;

калиброванная;

со специальной отделкой поверхности.

1.2. Горячекатаная и кованая сталь в зависимости от назначения делится на подгруппы:

а — для горячей обработки давлением и холодного волочения;

б — для механической обработки (точения, строгания, фрезерования и др.).

Примечание. По согласованию между потребителем и изготовителем круглые прутки, предназначенные для горячей обработки давлением и холодного волочения, изготовляют с обточенной или ободранной поверхностью.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

* *Переиздание (май 1994 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июле 1980 г., декабре 1986 г., ноябре 1990 г. (ИУС 10—80, 4—87, 2—91)*

© Издательство стандартов, 1975

© Издательство стандартов, 1994

1.3. По состоянию материала сталь делится:
нагартованная — Н;
без термической обработки;
термически обработанная (отожженная или отпущенная) — Т.
1.4. Вид изготовления, назначения и состояния материала указывают в заказе.

2. СОРТАМЕНТ

2.1. Сортамент, форма и размеры стали должны соответствовать требованиям:
горячекатаной круглой — ГОСТ 2590—88;
горячекатаной квадратной — ГОСТ 2591—88; отраслевого стандарта Минчермета СССР;
кованой круглой и квадратной — ГОСТ 1133—71;
горячекатаной и кованой полосовой — ГОСТ 4405—75;
горячекатаной полосовой — ГОСТ 103—76;
горячекатаной шестигранной — ГОСТ 2879—88;
калиброванной круглой — ГОСТ 7417—75;
калиброванной квадратной — ГОСТ 8559—75;
калиброванной шестигранной — ГОСТ 8560—78;
со специальной отделкой поверхности — ГОСТ 14955—77.
(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

Примеры условных обозначений

Сталь горячекатаная, круглая, диаметром 40 мм, обычной точности прокатки (В) по ГОСТ 2590—71, марки 12Х18Н9 для холодной механической обработки (подгруппа б):

$$\textit{Круг}\ \frac{40\ —\ В\ ГОСТ\ 2590—71}{12Х18Н9\ —\ б\ ГОСТ\ 5949—75}$$

Сталь горячекатаная, квадратная, со стороной квадрата 48 мм, обычной точности прокатки (В) по ГОСТ 2591—71, марки 13Х11Н2В2МФ, для горячей обработки давлением (подгруппа а), вариант механических свойств 2, термически обработанная:

$$\textit{Квадрат}\ \frac{48—В\ ГОСТ\ 2591—71}{13Х11Н2В2МФ—а—2—Т\ ГОСТ\ 5949—75}$$

Сталь горячекатаная, полосовая, толщиной 32 мм, шириной 120 мм, нормальной точности прокатки (Б) с серповидностью по классу 2 ГОСТ 103—76, марки 10Х17Н13М2Т для механической обработки, термически обработанная:

$$\textit{Полоса}\ \frac{32\times120—Б—2\ ГОСТ\ 103—76}{10Х17Н13М2Т—б—Т\ ГОСТ\ 5949—75}$$

Сталь калиброванная, шестигранная, диаметром вписанного круга 12 мм, с предельными отклонениями по h_{11} ГОСТ 8560—78, марки 07Х16Н6:

$$\textit{Шестигранник}\ \frac{12—h_{11}\ ГОСТ\ 8560—78}{07Х16Н6\ ГОСТ\ 5949—75}$$

Сталь со специальной отделкой поверхности, круглая, диаметром 9,8 мм, класс точности 3а по ГОСТ 14955—77, марки 08Х18Н10Т, качества поверхности группы (В) по ГОСТ 14955—77, термически обработанная:

$$\textit{Круг}\ \frac{9{,}8—3а\ ГОСТ\ 14955—77}{08Х18Н10Т—В—Т\ ГОСТ\ 5949—75}$$

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1а. Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаропрочная и жаростойкая должна изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.1. Сортовую сталь, калиброванную и сталь со специальной отделкой поверхности изготовляют из марок, указанных в приложении 1, калиброванную шестигранную — из марок, указанных в приложении 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Химический состав стали должен соответствовать — ГОСТ 5632—72.

3.3. Горячекатаную и кованую сталь изготовляют термически обработанной или термически необработанной, калиброванную сталь со специальной отделкой поверхности — термически обработанной или нагартованной. Сталь мертенситного и мертенситно-ферритного класса изготавливают в термически обработанном состоянии.

По требованию потребителя сталь аустенитного класса изготовляют в закаленном состоянии с 01.01.89.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.4. Твердость горячекатаной и кованой стали в отожженном или отпущенном состоянии, а также калиброванной и стали со специальной отделкой поверхности в отожженном состоянии должна соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Твердость горячекатаной и кованой стали в отожженном или отпущенном состоянии марок, не указанных в табл. 1, а также калиброванной и со специальной отделкой поверхности стали в на-

Таблица 1

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Диаметр отпечатка, мм	Число твердости НВ
1—6	40Х10С2М	3,7—4,3	269—197
1—7	15Х11МФ	Не менее 4,0	Не более 229
1—8	18Х11МНФБ	Не менее 3,8	Не более 255
1—9	20Х12ВНМФ	Не менее 4,0	Не более 229
1—10	11Х11Н2В2МФ	Не менее 3,6	Не более 285
1—21	13Х11Н2В2МФ	Не менее 3,7	Не более 269
1—11	16Х11Н2В2МФ	Не менее 3,6	Не более 285
1—12	20Х13	4,3—5,3	197—126
1—13	30Х13	4,1—5,2	217—131
1—14	40Х13	4,0—5,0	229—143
1—16	13Х14Н3В2ФР	Не менее 3,5	Не более 302
1—18	20Х17Н2	Не менее 3,6	Не более 285
1—19	95Х18	Не менее 3,7	Не более 269
1—20	09Х16Н4Б	Не менее 3,4	Не более 321
2—2	15Х12ВНМФ	Не менее 4,0	Не более 229
2—3	18Х12ВМБФР	Не менее 4,0	Не более 229
2—4	12Х13	4,4—5,4	197—121
2—5	14Х17Н2	Не менее 3,6	Не более 285
3—2	08Х13	4,5—5,5	179—116
3—3	12Х17	4,3—5,3	197—126
6—8	45Х14Н14В2М	3,6—4,3	285—197
6—13	08Х16Н13М2Б	4,5—5,0	179—143

гартованном состоянии устанавливается по согласованию между изготовителем и потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.5. На поверхности горячекатаной и кованой стали, предназначенной для горячей обработки давлением и холодного волочения (подгруппа а), не должно быть трещин, плен, закатов. Местные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой, ширина которой должна быть не менее пятикратной глубины.

Глубина зачистки дефектов не должна превышать следующих величин:

для стали размером 40 мм и менее — суммы предельных отклонений (диаметра или толщины);

для стали размером св. 40 до 140 мм — 5% размера (диаметра или толщины);

для стали размером св. 140 до 200 мм — 8% размера (диаметра или толщины).

На поверхности стали допускаются без зачистки отдельные мелкие риски, отпечатки и рябизна в пределах половины суммы предельных отклонений, а также раскатанные и раскованные пузыри глубиной, не превышающей $^1/_4$ суммы предельных отклонений.

Глубина зачистки допускаемых дефектов считается от фактического размера.

Примечание. На поверхности стали, предназначенной для изготовления деталей методом горячей осадки и высадки, что должно быть указано в заказе, раскатанные и раскованные пузыри не допускаются.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.6. На поверхности горячекатаной и кованой стали, предназначенной для холодной механической обработки (подгруппа б) местные дефекты не допускаются, если их глубина превышает:

для стали размером 80 мм — $^3/_4$ суммы предельных отклонений (диаметра или толщины);

для стали размером св. 80 до 150 мм — 4% размера (диаметра или толщины);

для стали размером св. 150 мм — 5% размера (диаметра или толщины).

Глубина залегания дефектов считается от номинального размера.

3.7. Качество поверхности калиброванной стали должно соответствовать требованиям ГОСТ 1051—73 группы В, стали со специальной отделкой поверхности или обточенной — ГОСТ 14955—77 групп Б, В, Г, Д. Группа поверхности указывается в заказе.

3.8. Прутки, нарезанные на прессах или под молотами, могут иметь смятые концы, заусенцы на концах прутков по требованию потребителя должны быть зачищены.

3.9. Сталь подгруппы а, предназначенная для горячей осадки или высадки, что должно быть указано в заказе, подвергают испытанию на осадку в горячем состоянии.

На осаженных образцах не должно быть надрывов и трещин.

Предприятию-изготовителю разрешается не проводить испытание на осадку стали диаметром или толщиной свыше 80 мм.

3.10. Механические свойства всех марок стали и твердость стали марок 30Х13, 40Х13, 95Х18, определенные на образцах, должны соответствовать нормам, указанным в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Твердость HRC, не менее
1—13	30Х13	Закалка с 950—1050°С, охлаждение в масле, отпуск при 200—300°С, охлаждение на воздухе или в масле	48
1—14	40Х13	Закалка с 1000—1050°С, охлаждение в масле, отпуск при 200—300°С, охлаждение на воздухе или в масле	50
1—19	95Х18	То же	55

Таблица 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
1—5	40Х9С2	Отжиг при 850—870°С, охлаждение на воздухе или без термической обработки	740 (75)	440 (45)	15	35	—
1—6	40Х10С2М	Закалка с 1010—1050°С охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 720—780°С, охлаждение в масле	930 (95)	735 (75)	10	35	20 (2)
1—7	15Х11МФ	Закалка с 1030—1060°С, охлаждение в масле, отпуск при 700—740°С, охлаждение в масле	690 (70)	490 (50)	15	55	59 (6)
1—8	18Х11МНФБ	Закалка с 1080—1130°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 660—770°С, охлаждение на воздухе	740 (75)	590—735 (60—75)	15	50	59 (6)
1—9	20Х12ВНМФ	Закалка с 1010—1060°С, охлаждение в масле, отпуск при 660—770°С, охлаждение на воздухе	740 (75)	590 (60)	15	50	59 (6)
1—10	11Х11Н2В2МФ	I вариант					
		Нормализация с 1000—1020°С, закалка с 1000—1020°С, охлаждение в масле или на воздухе, отпуск при 540—590°С, охлаждение на воздухе	980 (100)	835 (85)	10	50	59 (6)
		II вариант					
		Нормализация с 1000—1020°С, закалка с 1000—1020°С, охлаждение в масле или на воздухе. Отпуск при 640—680°С, охлаждение на воздухе	835 (85)	735 (75)	12	55	69 (7)

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
1—11	16Х11Н2В2МФ	I вариант					
		Нормализация с 1000—1020°С, закалка с 1000—1020°С, охлаждение в масле, отпуск при 660—710°С, охлаждение на воздухе	По согласованию				
		II вариант					
		Нормализация с 1000—1020°С, закалка с 900—1020°С, охлаждение в масле, отпуск при 550—590°С, охлаждение на воздухе	По согласованию				
1—12	20Х13	I вариант					
		Закалка с 1000—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 660—770°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	650 (66)	440 (45)	16	55	78 (8)
		II вариант					
		Закалка с 1000—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 600—700°С, охлаждение на воздухе или в масле	830 (85)	635 (65)	10	50	59 (6)
1—15	30Х13Н7С2	Закалка с 1040—1060°С, охлаждение в воде, отжиг при 860—880°С, охлаждение до 700°С в течение 2 ч и затем с печью, отжиг при 660—680°С — 30 мин, охлаждение на воздухе, закалка с 790—810°С, охлаждение в масле	1180 (120)	785 (80)	8	25	20 (2)

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
1—16	13Х14Н3В2ФР	I вариант					
		Закалка с 1040—1060°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 640—680°С, охлаждение на воздухе	930 (95)	735 (75)	14	55	88 (9)
		II вариант					
		Закалка с 1040—1060°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 540—580°С, охлаждение на воздухе	1130 (115)	885 (90)	12	50	69 (7)
1—18	20Х17Н2	По соглашению					
1—20	09Х16Н4Б	I вариант					
		1. Нагрев при 1140—1160°С, выдержка 5—5,5 ч, охлаждение на воздухе, отпуск при 600—620°С, охлаждение на воздухе 2. Закалка с 1030—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 600—620°С, охлаждение на воздухе 3. Закалка с 1030—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 600—620°С, охлаждение на воздухе	980 (100)	835 (85)	8	45	59 (6)
		II вариант					
		1. Нагрев при 1140—1160°С, выдержка 5—5,5 ч, охлаждение на воздухе, отпуск при 600—620°С, охлаждение на воздухе	1180 (120)	930 (95)	8	40	59 (6)

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
		2. Закалка с 1030—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 600—620°С, охлаждение на воздухе 3. Закалка с 970—980°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 300—370°С, охлаждение на воздухе					
1—21	13Х11Н2В2МФ	I вариант Закалка с 1000—1020°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 660—710°С, охлаждение на воздухе	880 (90)	735 (75)	15	55	88 (9)
		II вариант Закалка с 1000—1020°С, охлаждение в масле или на воздухе, отпуск при 540—590°С, охлаждение на воздухе	1080 (110)	930 (95)	13	55	88 (9)
2—1	15Х6СЮ	Отжиг при 750—800°С, охлаждение на воздухе или в масле	440 (45)	245 (25)	20	40	—
2—2	15Х12ВНМФ	Отжиг при 900—950°С, охлаждение с печью, закалка с 1000—1020°С, охлаждение в масле, отпуск при 600—700°С, охлаждение на воздухе	740 (75)	590 (60)	15	45	59 (6)
2—3	18Х12ВМБФР	Закалка с 1050—1150°С, охлаждение в масле, отпуск при 650—700°С, охлаждение на воздухе	740 (75)	490 (50)	12	45	39 (4)

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
2—4	12Х13	Закалка с 1000—1050°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 700—790°С, охлаждение на воздухе	590 (60)	410 (42)	20	60	88 (9)
2—5	14Х17Н2	I вариант Закалка с 975—1040°С, охлаждение в масле, отпуск при 275—350°С, охлаждение на воздухе	1080 (110)	835 (85)	10	30	49 (5)
		II вариант Закалка с 1000—1030°С, охлаждение в масле, отпуск при 620—660°С, охлаждение на воздухе	835 (85)	635 (65)	16	55	75 (8)
3—1	10Х13СЮ	Отжиг при 800—850°С, охлаждение на воздухе или в масле	490 (50)	345 (35)	15	60	—
3—2	08Х13	Закалка с 1000—1050°С, охлаждение в масле, отпуск при 700—800°С, охлаждение в масле	590 (60)	410 (42)	20	60	98 (10)
3—3	12Х17	Отжиг при 760—780°С, охлаждение на воздухе или в воде	390 (40)	245 (25)	20	50	—
3—4	08Х17Т	Отжиг при 760—780°С, охлаждение на воздухе	По согласованию				
3—5	15Х18СЮ	Отжиг при 800—850°С, охлаждение на воздухе или в воде	490 (50)	295 (30)	20	50	—
3—6	15Х25Т	Отжиг при 730—770°С, охлаждение на воздухе или в воде, или без термической обработки	440 (45)	295 (30)	20	45	—

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
3—7	15Х28	Отжиг при 680—720°С, охлаждение на воздухе или в воде, или без термической обработки	440 (45)	295 (30)	20	45	—
4—1	20Х13Н4Г9	Закалка с 1070—1130°С, охлаждение на воздухе	640 (65)	245 (25)	35	55	—
4—3	07Х16Н6	Закалка с 975—1000°С, охлаждение в воде, на воздухе, или в масле, последующая обработка холодом при —70°С, выдержка 2 ч или при — 50°С выдержка 4 ч, старение при 350—400°С, выдержка 1 ч, охлаждение на воздухе	1080 (110)	880 (90)	12	50	69 (7)
4—5	09Х17Н7Ю1	Закалка с 1030—1070°С, охлаждение на воздухе, двухкратный первый отпуск при 740—760°С, охлаждение на воздухе или в воде, повторный отпуск при 550—600°С, охлаждение на воздухе	830 (85)	735 (75)	12	40	49 (5)
5—1	08Х20Н14С2	Закалка с 1000—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	540 (55)	245 (25)	40	50	98 (10)
5—2	20Х20Н14С2	Закалка с 1000—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	590 (60)	295 (30)	35	55	—
5—3	08Х22Н6Т	Закалка с 950—1050°С, охлаждение на воздухе или в воде	590 (60)	345 (35)	20	45	—

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
5—4	12Х21Н5Т	I вариант					
		Закалка с 950—1050°С, охлаждение на воздухе	690 (70)	315 (32)	16	45	59 (6)
		II вариант					
		Закалка с 1000—1050°С, охлаждение на воздухе, последующая обработка холодом от —60 до —100°С, в течение 4 ч, отпуск при 100—200°С 2—3 ч, охлаждение на воздухе	690 (70)	345 (35)	16	45	59 (6)
5—5	08Х21Н6М2Т	Закалка с 950—1050°С, охлаждение на воздухе	590 (60)	345 (35)	25	45	—
5—6	20Х23Н13	Закалка с 1100—1150°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	295 (30)	35	50	—
5—8	15Х18Н12С4ТЮ	Закалка с 950—1050°С, охлаждение в воде	720 (73)	375 (38)	25	40	78 (8)
6—2	10Х11Н20Т3Р	Закалка с 1100—1170°С, охлаждение на воздухе или в масле, старение при 700—750°С 15—25 ч, охлаждение на воздухе	880 (90)	590 (60)	10	15	29 (3)
6—3	10Х11Н23Т3МР	I вариант					
		Закалка с 1100—1170°С, выдержка 2—5 ч, охлаждение на воздухе или в масле, старение при 750—800°С 16—25 ч, охлаждение на воздухе	880 (90)	590 (60)	8	10	29 (3)

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
		II вариант Закалка с 950—1050°С, выдержка 2—5 ч, охлаждение в масле, старение при 730—780°С в течение 16 ч, дополнительное старение при 600—650°С, выдержка 10—16 ч, охлаждение на воздухе	980 (100)	685 (70)	10	12	29 (3)
6—6	10Х14Г14Н4Т	Закалка с 1000—1080°С, охлаждение на воздухе, в масле или воде	640 (65)	245 (25)	35	50	—
6—8	45Х14Н14В2М	Высокий отпуск при 810—830°С, охлаждение на воздухе	710 (72)	315 (32)	20	35	—
6—9	09Х14Н16Б	Закалка с 1110—1130°С, охлаждение на воздухе	490 (50)	196 (20)	35	50	—
6—10	09Х14Н19В2БР	Закалка с 1140—1160°С, охлаждение на воздухе	510 (52)	215 (22)	35	50	—
6—11	09Х14Н19В2БР1	Закалка с 1120—1140°С, охлаждение на воздухе, отпуск при 740—760°С 5 ч, охлаждение на воздухе	510 (52)	215 (22)	30	44	—
6—12	40Х15Н7Г7Ф2МС	Закалка с 1170—1190°С, охлаждение в воде или на воздухе, старение при 780—820°С, 8—10 ч, охлаждение на воздухе	880 (90)	590 (60)	15	15	29 (3)
6—13	08Х16Н13М2Б	Закалка с 1100—1130°С, охлаждение на воздухе	550 (56)	215 (22)	40	50	118 (12)
6—14	08Х15Н24В4ТР		По согласованию				

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
6—19	12Х17Г9АН4	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	690 (70)	345 (35)	45	55	—
6—20	03Х17Н14М3	Закалка с 1070—1100°С, охлаждение в воде	490 (50)	196 (20)	40	—	—
6—21	08Х17Н13М2Т	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	196 (20)	40	50	—
6—22	10Х17Н13М2Т	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	510 (52)	215 (22)	40	55	—
6—23	10Х17Н13М3Т	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	530 (54)	196 (20)	40	55	—
6—24	08Х17Н15М3Т	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	196 (20)	35	45	—
6—25	12Х18Н9	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	196 (20)	45	55	—
6—26	17Х18Н9	Закалка с 1050—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	570 (58)	215 (22)	40	55	—
6—27	12Х18Н9Т	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	540 (55)	196 (20)	40	55	—
6—28	04Х18Н10	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	440 (45)	155 (16)	40	55	—
6—29	08Х18Н10	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	470 (48)	196 (20)	40	55	—
6—30	08Х18Н10Т	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	196 (20)	40	55	—

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
6—31	12Х18Н10Т	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	510 (52)	196 (20)	40	55	—
6—33	03Х18Н11	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	440 (45)	155 (16)	40	55	—
6—37	12Х18Н12Т	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	540 (55)	196 (20)	40	55	—
6—38	08Х18Н12Б	Закалка с 1020—1100°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	490 (50)	175 (18)	40	55	—
6—39	31Х19Н9МВБТ	Закалка с 1140—1180°С, охлаждение в воде, старение при 750—800°С, выдержка 15 ч, охлаждение на воздухе	590 (60)	295 (30)	30	40	—
6—40	36Х18Н25С2	Закалка с 1000—1150°С, охлаждение на воздухе, в масле или в воде	640 (65)	345 (35)	25	40	—
6—42	07Х21Г7АН5	Закалка с 1000—1050°С, охлаждение на воздухе или в воде	690 (70)	365 (37)	40	50	127 (13)
6—45	10Х23Н18	Закалка с 1100—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	490 (50)	196 (20)	35	50	—
6—46	20Х23Н18	Закалка с 1100—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	490 (50)	196 (20)	35	50	—
6—47	20Х25Н20С2	Закалка с 1100—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	590 (60)	295 (30)	35	50	—
6—48	12Х25Н16Г7АР	Закалка с 1050—1150°С, охлаждение на воздухе	690 (70)	325 (33)	40	45	—

Продолжение табл. 3

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	Рекомендуемые режимы термической обработки заготовок для изготовления образцов	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость, KCU, Дж/см² (кгс·м/см²)
			не менее				
7—6	06ХН28МДТ	Закалка с 1100—1150°С, охлаждение на воздухе или в воде	По согласованию				
7—7	03ХН28МДТ	Закалка с 1050—1080°С, охлаждение на воздухе или в воде	По согласованию				

Примечания:

1. Нормы механических свойств относятся к образцам, отобранным от стали диаметром или толщиной до 60 мм. Для стали диаметром или толщиной св. 60 до 100 мм допускается понижение относительного удлинения на 1 абс. %, относительного сужения на 5 абс. % и ударной вязкости на 4,9 Дж/см² (0,5 кгс·м/см²) при норме менее 78,4 Дж/см² (8 кгс·м/см²) и на 9,8 Дж/см² (1 кгс·м/см²) при норме 78,4 Дж/см² (8 кгс·м/см²) и более. Для стали диаметром или толщиной св. 100 до 150 мм допускается понижение относительного удлинения на 3 абс. %, относительного сужения на 10 абс. % и ударной вязкости на 9,8 Дж/см² (1 кгс·м/см²) при норме менее 78,4 Дж/см² (8 кгс·м/см²) и на 14,7 Дж/см² (1,5 кгс·м/см²) при норме 78,4 Дж/см² (8 кгс·м/см²) и более. Свойства стали диаметром или стороной квадрата более 100 мм допускается проверять на пробах, перекованных или перекатанных на размер 80—100 мм. Нормы механических свойств образцов в этом случае, должны соответствовать указанным в табл. 3.

2. Нормы ударной вязкости приведены для квадрата и полосы размером 12 мм и более; круга и шестигранника размером 16 мм и более.

3. Механические свойства сталей, полученных методом электрошлакового (Ш), вакуумно-дугового (ВД) переплава и вакуумно-индукционной выплавки (ВИ), должны соответствовать нормам, указанным в табл. 3. Допускается снижение временного сопротивления и предела текучести при одновременном повышении пластических характеристик; норма устанавливается соглашением между потребителем и изготовителем. Для марки 07Х21Г7АН5-Ш допускается понижение временного сопротивления и предела текучести на 30 Н/мм² (3 кгс/мм²).

4. Для стали марок 15Х6СЮ, 10Х13СЮ, 15Х18СЮ, 15Х25Т, 12Х17 и 15Х28 механические свойства прутков размером более 60 мм должны испытывать на образцах, изготовленных из заготовок, прокованных на размер 50—60 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

Режим термической обработки образца или заготовки указывается в заказе, а при отсутствии указания выбирается изготовителем.

3.11. Макроструктура стали не должна иметь остатков усадочной раковины и подусадочной рыхлости, пузырей, трещин, инородных металлических и неметаллических включений, корочки, расслоений и флокенов, видимых без применения увеличительных приборов, и должна соответствовать требованиям табл. 4.

Таблица 4

Способ выплавки стали	Макроструктура в баллах, не более							
	Центральная пористость	Точечная неоднородность	Ликвационный квадрат	Общая пятнистая ликвация	Краевая пятнистая ликвация	Подусадочная ликвация	Подкорковые пузыри	Межкристаллитные трещины
Металл открытой и вакуумно-индукционной выплавки	2	3	2	2	1	1	Не допускается	
Металл электрошлакового или вакуумно-дугового переплава	1	2	1	1	Не допускается			

Примечания:

1. В стали, полученной методом электрошлакового переплава или вакуумно-дугового переплава, допускается светлый контур не более балла 3.
2. Повышенная или пониженная травимость осевой зоны не является браковочным признаком.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.12. По требованию потребителя сталь изготовляют:

а) с проверкой на отсутствие склонности к межкристаллитной коррозии марок 20Х13Н4Г9, 07Х16Н6, 09Х17Н7Ю1, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т, 10Х14Г14Н4Т, 12Х17Г9АН4, 08Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т, 12Х18Н9, 12Х18Н9Т, 04Х18Н10, 08Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 08Х18Н12Б, 07Х21Г7АН4, 06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ;

б) с травленой поверхностью;

в) с проверкой длительной прочности стали марок 10Х11Н23Т3МР, 10Х11Н20Т3Р, 45Х14Н14В2М, 40Х15Н7Г7Ф2МС, 12Х25Н16Г7АР, определенной на образцах, изготовленных из термически обработанных заготовок.

Длительная прочность должна соответствовать нормам, указанным в табл. 5.

Таблица 5

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марка стали	Рекомендуемые режимы термической обработки	Температура испытания, °С	Предел длительной прочности, Н/мм² (кгс/мм²), за время, ч, не менее		
				50	75	100
6—2	10Х11Н20Т3Р	Закалка с 1100—1170°С, охлаждение на воздухе или в масле, отпуск при 740—760°С, выдержка 15 ч, охлаждение на воздухе	700	392 (40)	—	—
6—3	10Х11Н23Т3МР	1. Закалка с 1100—1170°С, выдержка 2—5 ч, охлаждение на воздухе или в масле, старение при 750—800°С, выдержка 16—25 ч, охлаждение на воздухе	700	—	—	392 (40)
			750	294 (30)	—	—
		2. Закалка с 950—1050°С, выдержка 2—5 ч, охлаждение в масле, старение при 730—750°С, выдержка 16 ч, охлаждение на воздухе, дополнительное старение при 600—650°С, выдержка 10—16 ч, охлаждение на воздухе	600	569 (58)	—	—
6—8	45Х14Н14В2М	Отжиг при 810—830°С охлаждение на воздухе	600	—	—	275 (28)
6—12	40Х15Н7Г7Ф2МС	Закалка с 1170—1190°С, выдержка 30—45 мин, охлаждение в воде или на воздухе, старение при 790—810°С, выдержка 8—10 ч, охлаждение на воздухе	800	—	137 (14)	—
6—48	12Х25Н16Г7АР	Закалка с 1050—1150 °С, охлаждение на воздухе или в воде	800	—	—	98 (10)
			900	49 (5)		39 (4)

Примечание. Режим термической обработки образцов для стали марки 10Х11Н23Т3МР указывается в заказе, а при отсутствии указания — выбирается изготовителем.

г) с нормированной чистотой стали по волосовинам, выявленным потребителем на готовых деталях визуально, в соответствии с требованиями табл. 6.

Таблица 6

Общая площадь контролируемой обработанной поверхности детали, см²	Количество волосовин, шт.			Максимальная длина волосовин, мм	Суммарная протяженность волосовин, мм		
	Металл открытой выплавки	Металл вакуумно-индукционной выплавки	Металл электрошлакового и вакуумно-дугового переплава		Металл открытой выплавки	Металл вакуумно-индукционной выплавки	Металл электрошлакового и вакуумно-дугового переплава
	не более						
До 50	2	2	1	3	5	4	3
Св. 50 до 100	3	2	2	3	8	7	5
Св. 100 до 200	4	3	2	4	10	8	6
Св. 200 до 300	8	6	4	5	20	17	10
Св. 300 до 400	8	7	4	5	20	18	10
Св. 400 до 600	10	8	5	6	40	32	24
Св. 600 до 800	10	9	5	6	40	38	24
Св. 800 до 1000	12	10	6	7	50	45	30

Примечания:

1. На каждые последующие 200 см² контролируемой поверхности готовых деталей, площадь которых превышает 1000 см², допускается дополнительно не более одной волосовины протяженностью не более указанной для площади 1000 см², с соответствующим увеличением суммарной протяженности волосовин.

2. **(Исключено, Изм. № 1).**

д) с проверкой стали марки 12Х21Н5Т на отсутствие склонности к охрупчиванию в соответствии с нормами табл. 7.

Таблица 7

Режим термической обработки образцов	Размер сечения, мм	Тип образца	Приращение временного сопротивления, %, не более	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс·м/см²), не менее
Закалка с 950—1050°С, охлаждение в воде, отпуск при 550°С, выдержка 1 ч, охлаждение с печью (со скоростью 100°С/ч) до 300°С, затем охлаждение на воздухе	Круг, квадрат, до 12 и полоса до 7	По ГОСТ 1497—84	50	—
	Круг от 12 до 16 и полоса от 7 до 12	По ГОСТ 9454—78 тип 3	—	39 (4)
	Квадрат и полоса 12 и более, круг 16 и более	По ГОСТ 9454—78 тип 1	—	29 (3)

е) с поштучным контролем прутков диаметром 90 мм и более из стали марки 09Х17Н7Ю1 по механическим свойствам и макроструктуре;

ж) с контролем внутренних дефектов металла неразрушающими методами;

з) с нормированием альфа-фазы в аустенитных сталях;

и) без проверки механических свойств;

к) с проверкой длительной прочности стали марок, не указанных в табл. 5;

л) с проверкой механических свойств при повышенных температурах;

м) с нормированным содержанием газов в стали;

н) с проверкой на отсутствие склонности к межкристаллитной коррозии стали марок, не указанных в ГОСТ 6032—89;

о) с повышенной чистотой поверхности;

п) с контролем на излом;

р) с механическими свойствами, повышенными или в более узких пределах по сравнению с указанными в табл. 1—3;

с) с контролем на загрязненность стали неметаллическими включениями;

т) с проверкой величины зерна.

Примечания:

1. Нормы при испытаниях по подпунктам *ж, з, к, л, м, н, о, п, р, с, т* устанавливаются по согласованию потребителя с изготовителем.

2. **(Исключено, Изм. № 1).**

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.13. Рекомендации по применению стали приведены в справочном приложении 3.

3.14. Значения ползучести и длительной прочности сталей, применяемых для длительных сроков службы под напряжением, приведены в справочном приложении 4.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Продукция принимается партиями, состоящими из стали одной плавки, одного вида изготовления, одного размера и одного режима термической обработки.

Каждая партия продукции должна сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 7566—81.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4.2. Для проверки качества стали от партии отбирают:

для проверки качества поверхности — все прутки и мотки;

для контроля размеров — не менее 10% прутков и мотков;

для химического анализа — одну пробу от плавки;

для проверки твердости — не более 5%, но не менее 5 разных прутков или мотков;

для испытания на осадку — два прутка или мотка;

для испытания на растяжение, ударную вязкость, длительную прочность, растяжение при повышенных температурах, твердости на термически обработанных образцах, склонности к охрупчиванию — два мотка или прутка для каждого вида испытаний;

для испытания на склонность к межкристаллитной коррозии — два прутка от плавки;

для испытания на наличие альфа-фазы в прутках — два прутка от плавки, при определении в ковшевой пробе — по ГОСТ 2246—70;

для контроля макроструктуры — два прутка или мотка;

для определения загрязненности стали неметаллическими включениями — не менее 6 прутков от каждой плавки;

для определения величины зерна — два прутка или мотка.

4.3. При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю по нему проводят повторные испытания в соответствии с ГОСТ 7566—81.

4.2; 4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.4. При получении неудовлетворительных результатов испытания стали марки 10Х11Н23Т3МР по режиму 2 термической обработки (см. табл. 5), повторное испытание проводят по режиму 1, которое является окончательным.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Качество поверхности проверяют без применения увеличительных приборов. При необходимости проводят светление или травление поверхности.

По требованию потребителя глубину залегания дефектов проверяют путем запиловки напильником и последующим измерением штангенциркулем по ГОСТ 166—89, микрометром по ГОСТ 6507—90 или скобами с отсчетным устройством по ГОСТ 11098—75.

5.2. Диаметр и форму прутков проверяют штангенциркулем по ГОСТ 166—89, микрометром по ГОСТ 6507—90 или скобами по ГОСТ 2216—84 в двух взаимно перпендикулярных направлениях не менее чем в трех местах.

длину прутков проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427—75, рулеткой по ГОСТ 7502—89 или другими измерительными инструментами требуемой точности.

5.1; 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.3. Отбор проб для определения химического состава производят по ГОСТ 7565—81, химический анализ проводят по ГОСТ 12344—88, ГОСТ 12345—88, ГОСТ 12346—78, ГОСТ 12347—77, ГОСТ 12348—78, ГОСТ 12349—83, ГОСТ 12350—78, ГОСТ 12351—81, ГОСТ 12352—81, ГОСТ 12353—78, ГОСТ 12354—81, ГОСТ 12355—78, ГОСТ 12356—81, ГОСТ 12357—84, ГОСТ 12358—82, ГОСТ 12359—81, ГОСТ 12360—82, ГОСТ 12361—82, ГОСТ 12362—79, ГОСТ 12363—79, ГОСТ 12364—84, ГОСТ 12365—84, ГОСТ 28473—90 или иными методами, по документации, утвержденной в установленном порядке.

5.4. Твердость по Бринеллю определяют по ГОСТ 9012—59, по Роквеллу — по ГОСТ 9013—59.

5.5. Отбор проб для испытания на осадку проводят по ГОСТ 7564—73, испытание на двух образцах — по ГОСТ 8817—82. Образцы нагревают до температуры ковки и осаживают до $^1/_3$ первоначальной высоты.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.6. Отбор проб для определения механических свойств и длительной прочности производят вдоль направления волокна по ГОСТ 7564—73 (1 вариант).

Термическую обработку стали перед проверкой механических свойств производят:

для стали марок 12Х17Г9АН4, 03Х18Н11, 12Х18Н9, 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Б, 20Х25Н20С2, 20Х23Н18, 03Х17Н14М3, 08Х17Н13М2Т— в готовых образцах с припуском под шлифовку;

для остальных марок — в заготовках сечением 20—25 мм;

для стали размером сечения 25 мм и менее — обработку проводят в готовом сечении.

Для стали марки 09Х16Н4Б 1-ю термическую обработку производят в заготовках сечением 20—25 мм, а 2-ю и 3-ю термические обработки — в образцах.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

5.7. Испытание на растяжение при температуре (20^{+15}_{-10})°С проводят по ГОСТ 1497—84, при повышенных температурах — по ГОСТ 9651—84, на образцах пятикратной длины диаметром 5 или 10 мм — на двух образцах для каждого вида испытаний.

5.8. Испытание на ударную вязкость проводят по ГОСТ 9454—78 на двух образцах типа 1.

5.9. Контроль макроструктуры проводят на двух темплетах по ГОСТ 10243—75 методом травления. Сталь мартенситного класса допускается контролировать по излому. Допускается применять ультразвуковой контроль (УЗК) по методике предприятия-изготовителя и другие неразрушающие методы контроля.

5.10. Испытания на межкристаллитную коррозию проводят на двух образцах по ГОСТ 6032—89.

5.11. Испытание на длительную прочность проводят на двух образцах по ГОСТ 10145—81.

5.12. Определение содержания альфа-фазы в прутках проводят металлографическим или магнитным методом по ГОСТ 11878—66 на двух образцах, ковшевой пробе — по ГОСТ 2246—70.

5.7—5.12. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.13. Определение содержания газов производят по ГОСТ 17745—90 или по документации, утвержденной в установленном порядке. Периодичность контроля устанавливают по согласованию между потребителем и изготовителем.

5.14. Сталь одной плавки, прошедшую испытания на макроструктуру, механические свойства (в том числе и длительную прочность) на крупных сечениях, при поставке в более мелких сечениях перечисленным испытаниям разрешается не подвергать.

5.15. Для испытания на механические свойства и отсутствие склонности к межкристаллитной коррозии допускается применять статистические методы контроля по согласованной с потребителем методике.

5.16. Методы испытаний, предусмотренные в п. 3.12, подпункты *ж*, *н*, *о* (контроль внутренних дефектов неразрушающими методами, отсутствие склонности к межкристаллитной коррозии и качества повышенной чистоты поверхности), устанавливаются по согласованию между потребителем и изготовителем.

5.17. Загрязненность стали неметаллическими включениями проверяют по ГОСТ 1778—70.

5.18. Величину зерна определяют по ГОСТ 5639—82 на продольных образцах, термически обработанных по режиму для определения механических свойств.

5.17; 5.18. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение в соответствии с ГОСТ 7566—81 с дополнениями.

6.1.1. Наружный диаметр мотков должен быть не более 1500 мм, внутренний — не менее 180 мм. Минимальная масса мотка — 20 кг, максимальная — 500 кг. Мотки укладываются в связки согласно ГОСТ 7566—81.

6.1.2. Вид отправок — мелкие и повагонные.

При транспортировании в один адрес двух и более грузовых мест, размеры которых позволяют оформить транспортный пакет с габаритами по ГОСТ 24597—81, грузовые места должны быть

оформлены в транспортные пакеты по нормативно-технической документации.

Размещение и крепление сортового проката на открытом подвижном составе устанавливается условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными Министерством путей сообщения СССР.

6.1.3. Упаковка проката для районов Крайнего Севера и труднодоступных районов осуществляется в соответствии с ГОСТ 15846—79.

6.1.4. Масса грузового места не должна превышать при механизированной погрузке на открытые транспортные средства 10000 кг, в закрытые — 1250 кг.

6.1.5. Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение калиброванной стали производят по ГОСТ 1051—73, стали со специальной отделкой поверхности — по ГОСТ 14955—77.

Раздел 6. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

СТАЛЬ СОРТОВАЯ КАЛИБРОВАННАЯ И СТАЛЬ СО СПЕЦИАЛЬНОЙ ОТДЕЛКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	
	Новое обозначение	Старое обозначение
1—5	40Х9С2	4Х9С2
1—6	40Х10С2М	4Х10С2М (ЭИ107)
1—7	15Х11МФ	1Х11МФ
1—8	18Х11МНФБ	2Х11МФБН (ЗП291)
1—9	20Х12ВНМФ	2Х12ВНМФ (ЭП428)
1—10	11Х11Н2В2МФ	Х12Н2ВМФ (ЭИ962)
1—21	13Х11Н2В2МФ	1Х12Н2ВМФ (ЭИ961)
1—11	16Х11Н2В2МФ	2Х12Н2ВМФ (ЭИ962А)
1—12	20Х13	2Х13
1—13	30Х13	3Х13
1—14	40Х13	4Х13
1—15	30Х13Н7С2	3Х13Н7С2 (ЭИ72)
1—16	13Х14Н3В2ФР	Х14НВФР (ЭИ736)
1—18	20Х17Н2	2Х17Н2
1—19	95Х18	9Х18 (ЭИ229)
1—20	09Х16Н4Б	1Х16Н4Б (ЭП56)
2—1	15Х6СЮ	Х6СЮ (ЭИ428)
2—2	15Х12ВНМФ	1Х12ВНМФ (ЭИ802)
2—3	18Х12ВМБФР	2Х12ВМБФР (ЭИ993)
2—4	12Х13	1Х13
2—5	14Х17Н2	1Х17Н2 (ЭИ268)
3—1	10Х13СЮ	1Х12СЮ (ЭИ404)
3—2	08Х13	0Х13 (ЭИ496)
3—3	12Х17	Х17
3—4	08Х17Т	0Х17Т (ЭИ645)
3—5	15Х18СЮ	Х18СЮ (ЭИ484)
3—6	15Х25Т	Х25Т (ЭИ439)
3—7	15Х28	Х28 (ЭИ349)
4—1	20Х13Н4Г9	2Х13Н4Г9 (ЭИ100)
4—3	07Х16Н6	Х16Н6 (ЭП288)
4—5	09Х17Н7Ю1	0Х17Н7Ю1
5—1	08Х20Н14С2	0Х20Н14С2 (ЭИ732)
5—2	20Х20Н14С2	Х20Н14С2 (ЭИ211)
5—3	08Х22Н6Т	0Х22Н5Т (ЭП53)
5—4	12Х21Н5Т	1Х21Н5Т (ЭИ811)
5—5	08Х21Н6М2Т	0Х21Н6М2Т (ЭИ54)
5—6	20Х23Н13	Х23Н13 (ЭИ319)
5—8	15Х18Н12С4ТЮ	ЭИ654
6—2	10Х11Н20Т3Р	Х12Н20Т3Р (ЭИ696)

Продолжение

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	
	Новое обозначение	Старое обозначение
6—3	10Х11Н23Т3МР	Х12Н22Т3МР (ЭП33)
6—6	10Х14Г14Н4Т	Х14Г14Н3Т (ЭИ711)
6—8	45Х14Н14В2М	4Х14Н14В2М (ЭИ69)
6—9	09Х14Н16Б	1Х14Н16Б (ЭИ694)
6—10	09Х14Н19В2БР	1Х14Н18В2БР (ЭИ695Р)
6—11	09Х14Н19В2БР1	1Х14Н18В2БР1 (ЭИ726)
6—13	08Х16Н13М2Б	1Х16Н13М2Б (ЭИ680)
6—12	40Х15Н7Г7Ф2МС	4Х15Н7Г7Ф2МС (ЭИ388)
6—14	08Х15Н24В4ТР	Х15Н24В4Т (ЭП164)
6—19	12Х17Г9АН4	Х17Г9АН4 (ЭИ878)
6—20	03Х17Н14М3	000Х17Н13М2
6—21	08Х17Н13М2Т	0Х17Н13М2Т
6—22	10Х17Н13М2Т	Х17Н13М2Т (ЭИ448)
6—23	10Х17Н13М3Т	Х17Н13М3Т (ЭИ432)
6—24	08Х17Н15М3Т	0Х17Н16М3Т (ЭИ580)
6—25	12Х18Н9	Х18Н9
6—26	17Х18Н9	2Х18Н9
6—27	12Х18Н9Т	Х18Н9Т
6—28	04Х18Н10	00Х18Н10 (ЭИ842)
6—29	08Х18Н10	0Х18Н10
6—30	08Х18Н10Т	0Х18Н10Т (ЭИ914)
6—31	12Х18Н10Т	Х18Н10Т
6—33	03Х18Н11	000Х18Н11
6—37	08Х18Н12Б	Х18Н12Т
6—38	12Х18Н12Т	0Х18Н12Б (ЭИ402)
6—39	31Х19Н9МВБТ	3Х19Н9МВБТ (ЭИ572)
6—40	36Х18Н25С2	4Х18Н25С2
6—42	07Х21Г7АН5	Х21Г7АН5 (ЭП222)
6—45	10Х23Н18	0Х23Н18
6—46	20Х23Н18	Х23Н18 (ЭИ417)
6—47	20Х25Н20С2	Х25Н20С2 (ЭИ283)
6—48	12Х25Н16Г7АР	Х25Н16Г7АР (ЭИ835)
7—6	06ХН28МДТ	0Х23Н28М3Д3Т (ЭИ943)
7—7	03ХН28МДТ	000Х23Н28М3Д3Т (ЭП516)

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ МАРОК, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ В ВИДЕ КАЛИБРОВАННОЙ ШЕСТИГРАННОЙ СТАЛИ

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали	
	Новое обозначение	Старое обозначение
1—21	13Х11Н2В2МФ	1Х12Н2ВМФ (ЭИ961)
1—12	20Х13	2Х13
1—13	30Х13	3Х13
1—14	40Х13	4Х13
4—3	07Х16Н6	Х16Н6 (ЭП288)
5—4	12Х21Н5Т	1Х21Н5Т (ЭИ811)
5—8	15Х18Н12С4ТЮ	ЭИ654
6—2	10Х11Н20Т3Р	Х12Н20Т3Р (ЭИ696)
6—3	10Х11Н23Т3МР	Х12Н22Т3МР (ЭП33)
6—8	45Х14Н14В2М	4Х14Н14В2М (ЭИ69)
6—25	12Х18Н9	Х18Н9
6—26	17Х18Н9	2Х18Н9
6—27	12Х18Н9Т	Х18Н9Т
6—28	04Х18Н10	00Х18Н10 (ЭИ842)
6—29	08Х18Н10	0Х18Н10
6—30	08Х18Н10Т	0Х18Н10Т (ЭИ914)
6—31	12Х18Н10Т	Х18Н10Т
6—37	12Х18Н12Т	Х18Н12Т

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТАЛИ

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали		Примерное назначение	Рекомендуемая температура применения, °С	Срок работы	Температура начала интенсивного окалинообразования, °С
	Новое обозначение	Старое обозначение				
1—7	15Х11МФ	1Х11МФ	Рабочие и направляющие лопатки паровых турбин	550	Весьма длительный	750
1—8	18Х11МНФБ	2Х11МФБН (ЭП291)	Высоконагруженные детали, лопатки паровых турбин, детали клапанов, поковки дисков, роторов паровых и газовых турбин	600	То же	750
1—9	20Х12ВНМФ	2Х12ВНМФ (ЭП428)	То же	600	»	750
1—10	11Х11Н2В2МФ	Х12Н2ВМФ (ЭИ962)	Диски компрессора, лопатки и другие нагруженные детали	600	»	750
1—11	16Х11Н2В2МФ	2Х12Н2ВМФ (ЭИ962А)	То же	600	»	750
1—16	13Х14Н3В2ФР	Х14НВФР (ЭИ736)	Высоконагруженные детали, в том числе диски, валы, стяжные болты, лопатки и другие детали, работающие в условиях повышенной влажности	550	»	750
1—21	13Х11Н2В2МФ	1Х12Н2В2МФ (ЭИ961)	Диски компрессора, лопатки и другие нагруженные детали	600	Длительный	750

Продолжение

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали		Примерное назначение	Рекомендуемая температура применения, °С	Срок работы	Температура начала интенсивного окалинообразования, °С
	Новое обозначение	Старое обозначение				
2—2	15Х12ВНМФ	1Х12ВНМФ (ЭИ802)	Роторы, диски, лопатки, болты	580	Весьма длительный	750
2—3	18Х12ВМБФР	2Х12ВМБФР (ЭИ993)	Поковки, турбинные лопатки, крепежные детали	600	Весьма длительный	750
6—2	10Х11Н20Т3Р	Х12Н20Т3Р (ЭИ696)	Детали турбин (поковки, сорт, лист)	700	Ограниченный	850
6—3	10Х11Н23Т3МР	Х12Н22Т3МР (ЭП33)	Пружины и детали крепежа	700	То же	850
6—8	45Х14Н14В2М	4Х14Н14В2М (ЭИ69)	Клапаны моторов, поковки, детали трубопроводов	650	Длительный	850
6—9	09Х14Н16Б	1Х4Н16Б (ЭИ694)	Трубы пароперегревателей и трубопроводы установок сверхвысокого давления, лист	650	Весьма длительный	850
6—10	09Х14Н19В2БР	1Х14Н18В2БР (ЭИ659Р)	Трубы пароперегревателей и трубопроводы установок сверхвысокого давления, листовой прокат	700	То же	850
6—11	09Х14Н19В2БР1	1Х14Н18В2БР1 (ЭИ726)	Роторы, диски и лопатки турбин	700	»	850

Продолжение

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Марки стали		Примерное назначение	Рекомендуемая температура применения, °С	Срок работы	Температура начала интенсивного окалинообразования, °С
	Новое обозначение	Старое обозначение				
6—13	08Х16Н13М2Б	1Х16Н13М2Б (ЭИ680)	Поковки для дисков и роторов, лопатки, болты	600	Весьма длительный	850
6—14	08Х15Н24В4ТР	Х15Н24В4Т (ЭП164)	Рабочие направляющие лопатки, крепежные детали, диски газовых турбин	700	То же	900
6—31	12Х18Н10Т	Х18Н10Т	Детали выхлопных систем, трубы, детали из листа и сорта	600	»	850
6—37	12Х18Н12Т	Х18Н12Т	Детали выхлопных систем, трубы, лист и сорт	600	»	850
6—39	31Х19Н9МВБТ	3Х19Н9МВБТ (ЭИ572)	Роторы, диски, болты	600	»	800
6—48	12Х25Н16Г7АР	Х25Н16Г7АР (ЭИ835)	Детали из листа и сорта, работающие при умеренных напряжениях	950	Ограниченный	1050—1100

Примечание. Механические свойства при 900°С стали марки 12Х25Н16Г7АР (Х25Н16Г7АР, ЭИ835), определенные на термически обработанных образцах: временное сопротивление 18 кгс/мм^2, удлинение не менее 15%, сужение не менее 20%.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ ПОЛЗУЧЕСТИ И ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Новое обозначение стали марок	Старое обозначение стали марок	Рекомендуемые режимы термической обработки				Температура испытания, °С	Предел длительной прочности, Н/мм² (кгс/мм²), (неразрушающее напряжение), за время, ч, не менее			Предел ползучести, соответствующий 1% общей деформации, Н/мм² (кгс/мм²), за время, ч, не менее	
			Закалка (нормализация)		Отпуск (старение)							
			Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда		100	10000	100000	1000	100000
1—7	15Х11МФ	1Х11МФ	1050	Воздух	740	Воздух	550	—	196 (20)	147—167 (15—17)	—	88 (9)
1—10	11Х11Н2В2МФ	Х12Н2ВМФ (ЭИ 962)	1000—1020	То же	540—590	То же	550	392 (40)	—	—	—	—
			1000—1020	Масло								
2—2	15Х12ВНМФ	1Х12ВНМФ (ЭИ 802)	1000	То же	680 (10 ч)	»	550	—	235 (24)	196 (20)	—	98 (10)
							565	—	216 (22)	167 (17)	—	88 (9)
							580	—	157 (16)	137 (14)	—	69 (7)
2—3	18Х12ВМБФР	2Х12ВМБФР (ЭИ 993)	1050	»	650—700	»	560	—	—	196 (20)	—	137 (14)
							590		—	147 (15)	—	88 (9)
6—8	45Х14Н14В2М	4Х14Н14В2М (ЭИ 69)	1175	Вода	750 (5 ч)	»	600	—	177 (18)	147 (15)	177 (18)	78 (8)
							700		22 (2,3)	—	36 (3,7)	15 (1,6)

Продолжение

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Новое обозначение стали марок	Старое обозначение стали марок	Рекомендуемые режимы термической обработки				Температура испытания, °С	Предел длительной прочности, Н/мм² (кгс/мм²), неразрушающее напряжение), за время, ч, не менее			Предел ползучести, соответствующий 1% общей деформации, Н/мм² (кгс/мм²), за время, ч, не менее	
			Закалка (нормализация)		Отпуск (старение)							
			Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда		100	10000	100000	1000	100000
6—9	09Х14Н16Б	1Х14Н16Б (ЭИ 694)	1140—1160	Вода	—	—	600	—	167 (17)	118 (12)	157 (16)	98 (10)
							650	—	108 (11)	76 (7,7)	98 (10)	64 (6,5)
							700	—	64 (6,5)	39 (4)	54 (5,5)	36 (3,7)
6—10	09Х14Н19В2БР	1Х14Н18В2БР (ЭИ695Р)	1090—1130	То же	—	—	650	—	166 (16,8)	127 (13)	137 (14)	108 (11)
							700	—	123 (12,5)	83 (9,5)	83 (8,5)	64 (6,5)
							750	—	69 (7)	54, (5,5)	—	—
6—11	09Х14Н19В2БР1	1Х14Н18В2БР1 (ЭИ 726)	1130	Воздух	750 (5 ч)	Воздух	600	—	255 (26)	226 (23)	245 (25)	167 (17)
							650	—	211 (21,5)	186 (19)	196 (20)	137 (14)
							700	—	167 (17)	137 (14)	120 (12,2)	83—88 (8,5—9)
6—31	12Х18Н10Т	Х18Н10Т (ЭЯ1Т)	1050—1100	То же или вода	800 (10 ч)	То же	600	—	147 (15)	108 (11)	—	73,5 (7,5)
							650	—	78—98 (8—10)	—	—	29—39 (3—4)

Продолжение

Класс и порядковый номер марки по ГОСТ 5632—72	Новое обозначение стали марок	Старое обозначение стали марок	Рекомендуемые режимы термической обработки				Температура испытания, °С	Предел длительной прочности, Н/мм² (кгс/мм²), (неразрушающее напряжение), за время, ч, не менее			Предел ползучести, соответствующий 1% общей деформации, Н/мм² (кгс/мм²), за время, ч, не менее	
			Закалка (нормализация)		Отпуск (старение)							
			Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда		100	10000	100000	1000	100000
6—39	31Х19Н9МВБТ	3Х19Н9МВБТ	1150—1180	Вода	800 (15 ч)	Воздух	600	—	235 (24)	216 (22)	—	108 (11)
							650	—	167 (17)	147 (15)	—	78 (8)

(Измененная редакция, Изм. № 2).