

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

БОЛТЫ, ШПИЛЬКИ, ГАЙКИ И ШАЙБЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. ПРИЕМКА. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

ГОСТ 23304—78

Издание официальное

10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.88 : 621.643.412 : 006.354 Группа Г18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

БОЛТЫ, ШПИЛЬКИ, ГАЙКИ И ШАЙБЫ ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ АТОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Технические требования. Приемка. Методы испытаний. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 23304—78

Boits, studs, nuts and washers for flanged connections for atomic power plants. Technical requirements. Acceptance. Test methods. Marking, packing, transportation and storage

Срок действия с 01.01.80
до 01.01.95

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на болты, шпильки, гайки и плоские подкладные, сферические выпуклые и вогнутые шайбы (в дальнейшем — крепежные детали) для фланцевых соединений реакторов, парогенераторов, сосудов, корпусов насосов, арматуры, трубопроводов и соединительных частей, работающих при температуре от 0 до 350°С, для оборудования первого и второго контуров атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок с водо-водяными и графито-водяными (уранграфитовыми) реакторами.

Стандарт не распространяется на крепежные детали фланцевых соединений конструктивных элементов, содержащих делящиеся материалы или материалы поглотителей и замедлителей; устройств, расположенных внутри корпусов оборудования, корпусов турбин; оборудования и трубопроводов, изготовляемых из неметаллических материалов; на соединительные части технологических каналов реакторов с уплотнением типа «шар по конусу».

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Крепежные детали должны изготовляться из стали марок: 35, 45 — по ГОСТ 1050;

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1989

30Х, 40Х, 45Х, 30ХМА, 35ХМ, 38ХН3МФА — по ГОСТ 4543;
25Х1МФ (ЭИ10), 20Х1М1Ф1БР (ЭП44) — по ГОСТ 20072;
20Х13, 20Х12ВНМФ (ЭП428) — по ГОСТ 18968;
07Х16Н4Б, 06Х13Н7Д2 (ЭП898) — по технической документации, утвержденной в установленном порядке, химическим составом по обязательному приложению 1;
10Х11Н20Т3Р (ЭИ696), 31Х19Н9МВБТ (ЭИ572), 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т — по ГОСТ 5949;
ХН35ВТ (ЭИ612) — по технической документации, утвержденной в установленном порядке, химическим составом по ГОСТ 5632.

Примечания:
1. **(Исключен, Изм. № 2).**
2. Допускается изготовление крепежных деталей из стали других марок в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок, утвержденными Госатомэнергонадзором СССР, при условии соответствия их требованиям настоящего стандарта, с механическими свойствами, согласованными с головной материаловедческой организацией.
3. В стали марки 38ХН3МФА допускается легирование титаном до 0,08%, бором до 0,005% и иттрием до 0,006%.

1.2. Крепежные детали из легированных сталей должны быть изготовлены из материала, прошедшего сплошной визуальный, ультразвуковой (УЗК), стилоскопический контроль.

Примечание. Допускается предприятиям-изготовителям крепежных деталей устанавливать необходимость и объем входного контроля по УЗК материала крепежных деталей при условии проведения сплошного УЗК готовых деталей или заготовок для всех групп качества крепежных деталей.

1.1, 1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

1.3. В зависимости от степени ответственности и условий работы крепежных деталей установлено 7 групп качества для болтов, шпилек и гаек: 0; 0а; 1; 2; 2а; 3 и 3а, для шайб — 4 группы: 2; 2а; 3; 3а.

Группа качества назначается конструктором и должна быть указана в рабочем чертеже детали.

Крепежные детали групп качества 3 и 3а не применяют для соединения деталей 1-го контура, указанных в правилах устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.5. Режим термической обработки и механические свойства стали на продольных образцах при 20°С и предел текучести при 350°С для крепежных деталей различных групп качества указаны в табл. 2—4.

Комплектация готовых изделий при эксплуатации по маркам

и категориям прочности — в соответствии с рекомендуемым приложением 2.

1.5а. При подборе комплекта «болт, шпилька-гайка» твердость гайки должна быть меньше твердости болта или шпилька не менее чем на 12 НВ.

Если один из элементов соединения подвергался упрочняющей химико-термической обработке или накатке, или на один из элементов наносилось защитное покрытие, исходная твердость гаек может быть равна твердости болтов и шпилек.

Допускается подбирать комплект «болт, шпилька-гайка» из заготовок одной категории прочности из одной или разных марок стали при затяжке болтов и шпилек с предварительной вытяжкой. При этом резьбовые пары по твердости не подбирают.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.6. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.7. На резьбовой поверхности шпилек, гаек и гладкой поверхности шпилек обезуглероженный слой не допускается.

1.8. Допускается изготовлять крепежные детали для оборудования, работающего при температуре до 200°С, с металлическими покрытиями. Вид и условное обозначение покрытий—по ГОСТ 1759.0. Шероховатость поверхности и общие требования к покрытию — по ГОСТ 9.301.

Для крепежных деталей с рабочей температурой металла выше 200°С следует применять покрытия, не снижающие прочность и работоспособность соединения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.8.1. Наружные цилиндрические поверхности гаек и шайб фланцевых соединений реакторов должны быть окрашены термостойкой эмалью КО-814 в два слоя последующим покрытием эмалью КО-85 в три слоя по ГОСТ 11066. Обозначение лакокрасочных покрытий следует указывать на рабочих чертежах по ГОСТ 9.032. По требованию потребителя допускается применение других лакокрасочных покрытий.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.8.2. Защитные покрытия должны быть однородными, пузыри, отслоения и другие дефекты не допускаются.

1.9. Допускается гайки по опорной поверхности и шайбы по сферической поверхности для фланцевых соединений реактора подвергать поверхностно-упрочняющей обработке токами высокой частоты. Толщину поверхностно-упрочненного слоя указывают на рабочих чертежах детали. Твердость поверхности после поверхностно-упрочняющей обработки должна быть 40 . . . 50 HRC.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Болты,

Марка стали	Температура термообработки, °С		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Категория прочности
	Закалка, нормализация, аустенизация	Отпуск, старение		
35	Н.850—890 или З.850—890 вода или масло	О.600—680	До 60	КП275 (КП28)
			До 100	
45	Н.830—870 или З.830—870 вода или масло		До 60	КП315 (КП32)
30Х*, 35Х*, 40Х*, 45Х*	З.840—870 масло	О.500—650 масло или вода	До 100	КП395 (КП40)
				КП590 (КП60)
30ХМА	З.870—890 вода или масло	О.540—680	До 300	КП490 (КП50)
			До 100	КП640 (КП65)
			До 300	
35ХМ	З.850—880 масло или вода	О.560—650	До 200	КП490 (КП50)
			До 100	КП640 (КП65)
			До 300	
25Х1МФ	З.930—950 масло или вода	О.620—710	До 100	КП590 (КП60)
			До 200	
25Х1МФ (ЭИ10)	З.930—950 масло или вода	О.620—710	До 100	КП685 (КП70)
20Х1М1Ф1БР* (ЭП44)	З.970—990 масло	О.680—720	До 200	

* Таблица 1. (Исключена, Изм. № 1).

ШПИЛЬКИ

Таблица 2*

Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс.м/см²)	Предел текучести при 350°С $\sigma^{350}_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Твердость, НВ	Диаметр отпечатка, мм
	не менее						
Не менее 274 (28)	529 (54)	20	40	49 (5,0)	127 (13)	156...207	4,80—4,20
				44 (4,5)			
Не менее 314 (32)	568 (58)	17	38	49 (5,0)	167 (17)	167...217	4,65—4,10
				39 (4,0)			
392—539 (40—55)	441 (45)	15	40		245 (25)	187...217	4,40—4,10
588—735 (60—75)	735 (75)	14	45		441 (45)	235...285	3,95—3,60
490—686 (50—70)	588 (60)	15	40	59 (6,0)	343 (35)	197...241	4,30—3,90
490—637 (50—65)						197...229	4,30—4,00
637—813 (65—83)	784 (80)	13	42		490 (50)	229...285	4,00—3,60
637—784 (65—80)		12	38	49 (5,0)		229...277	4,00—3,65
490—637 (50—65)	588 (60)	15	40	59 (6,0)	343 (35)	197...229	4,30—4,00
637—784 (65—80)	784 (80)	13	42		490 (50)	229...277	4,00—3,65
		12	38	49 (5,0)			
588—784 (60—80)	686 (70)	16	50	59 (6,0)	441 (45)	217...277	4,10—3,65
588—735 (60—75)						217...255	4,10—3,80
666—813 (68—83)	784 (80)	16	50	59 (6,0)	519 (53)	241...285	3,90—3,60
666—784 (68—80)		14				241...277	3,90—3,65

Марка стали	Температура термообработки, °С		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Категория прочности
	Закалка, нормализация, аустенизация	Отпуск, старение		
38ХН3МФА	З.850—880 масло или вода	О.600—680	До 200	КП685 (КП70)
				КП785 (КП80)
				КП880 (КП90)
20Х13	З.1000—1050 воздух или масло	О.650—720		КП540 (КП55)
				КП590 (КП60)
20Х12ВНМФ (ЭП428)		О.680—720	До 220	КП685 (КП70)
07Х16Н4Б		О.640—660	До 180	КП735 (КП75)
06Х13Н7Д2 (ЭП898)	З.1040—1060 вода	О.530—560	До 160	КП805 (КП82)
10Х11Н20Т3Р (ЭИ696)	А.1100—1150 вода или воздух	С.700—750	Не ограничивается	КП490 (КП50)
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	А.1020—1100 вода или воздух	—		Не менее 196 (20)
ХН35ВТ (ЭИ612)	А.1080—1100 вода	С.850—900, 10 ч+700, 10—50 ч		КП395 (КП40)

* Стали ограниченного применения.

Обозначения: З — закалка; А — аустенизация; О — отпуск; С — старение

Продолжение табл. 2

Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс.м/см²)	Предел текучести при 350°С $\sigma^{350}_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Твердость, НВ	Диаметр отпечатка, мм
	не менее						
686—853 (70—87)	784 (80)	15	40	59 (6,0)	539 (55)	241...311	3,90—3,45
784—951 (80—97)	882 (90)	14			637 (65)	262...331	3,75—3,35
882—1078 (90—110)	980 (100)	11	35		735 (75)	277...352	3,65—3,25
539—686 (55—70)	686 (70)	15	50		392 (40)	187...269	4,40—3,70
588—735 (60—75)	784 (80)		45		441 (45)	229...285	4,00—3,60
666—784 (68—80)					519 (53)	241...285	3,90—3,60
735—882 (75—90)	882 (90)	13	50	83 (8,5)	588 (60)	269...302	3,70—3,50
804—951 (82—97)		12	55	78 (8,0)	при 300° 608 (62)	269...302	3,70—3,50
Не менее 490 (50)	833 (85)	15	20	59 (6,0)	441 (45)	255...321	3,80—3,40
Не менее 196 (20)	490 (50)	40	55	—	137 (14)	131...197	5,20—4,30
392—588 (40—60)	735 (75)	15	25	59 (6,0)	343 (35)	Не менее 207	Не более 4,2

Гайки, плоские

Марка стали	Температура термообработки, °С		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Категория прочности
	Закалка, нормализация, аустенизация	Отпуск, старение		
35	Н.850—890	О.630—690	До 100	—
45	Н.830—870 или З.830—870 вода или масло			
30Х*, 35Х*, 40Х*, 45Х*	З.840—870 масло	О.500—650 масло или вода		КП395 (КП40)
30ХМА	З.870—890 вода или масло	О.540—680		КП440 (КП45)
35ХМ	З.850—880 масло	О.560—650	До 300	
25Х1МФ (ЭИ10)	З.930—950 масло или вода	О.620—710	До 100	КП490 (КП50)
20Х1М1Ф1БР* (ЭП44)	З.970—990 масло	О.700—735	До 200	
38ХН3МФА	З.850—880 масло или вода	О.620—695		КП640 (КП65)
				КП685 (КП70)
		О.600—680		КП785 (КП80)
				КП880 (КП90)
20Х13	З.1000—1050 воздух или масло	О,650—720		КП540 (КП55)

Таблица 3

подкладные шайбы

Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс.м/см²)	Предел текучести при 350°С $\sigma^{350}_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Твердость, НВ	Диаметр отпечатка, мм
не менее							
—	—	—	—	—	—	Не более 163	Не менее 4,70
						Не более 187	Не менее 4,40
392—539 (40—55)	441 (45)				245 (25)	187...217	4,40—4,10
441—637 (45—65)	490 (50)	15	40			187...241	4,40—3,90
441—588 (45—60)					294 (30)	187...217	4,40—4,10
490—686 (50—70)	588 (60)	16	50	59 (6,0)	343 (35)	197...241	4,30—3,90
490—637 (50—65)		14				197...229	4,30—4,00
637—804 (65—82)	686 (70)	15	40		490 (50)	229...277	4,00—3,65
686—853 (70—87)	784 (80)				539 (55)	241...311	3,90—3,45
784—951 (80—97)	882 (90)	14			637 (65)	262...331	3,75—3,35
882—1078 (90—110)	980 (100)	11	35		735 (75)	277...352	3,65—3,25
539—686 (55—70)	686 (70)	15	50		392 (40)	187...269	4,40—3,70

Марка стали	Температура термообработки, °С		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Категория прочности
	Закалка, нормализация, аустенизация	Отпуск, старение		
20Х13	З.1000—1050 воздух или масло	О.650—720	До 200	КП590 (КП60)
20Х12ВНМФ (ЭП428)	З.1040—1060 масло	О.700—740	До 220	КП490 (КП50)
07Х16Н4Б		О.650—660	До 180	КП685 (КП70)
06Х13Н7Д2 (ЭП898)	З.1040—1060 вода	О.530—650	До 160	КП805 (КП82)
10Х11Н20Т3Р (ЭИ696)	З.1100—1150 вода или воздух	С.700—750	Не ограничивается	КП490 (КП50)
31Х19Н9МВБТ (ЭИ572)	А 1140—1180	С.750—800 15 ч		КП315 (КП32)
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	А 1020—1100 вода или воздух	—		—
ХН35ВТ (ЭИ612)	А.1080—1100 вода	С.850—900, 10 ч+700, 10—50 ч		КП395 (КП40)

* Стали ограниченного применения

Обозначения: З — закалка; А — аустенизация; О — отпуск; С — старение

Продолжение табл. 3

Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс м/см²)	Предел текучести при 350°С $\sigma^{350}_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Твердость, НВ	Диаметр отпечатка, мм
	не менее						
588—735 (60—75)	784 (80)	15	45	59 (6,0)	441 (45)	217...269	4,10—3,70
490—637 (50—65)	686 (70)		50		343 (45)	197...229	4,30—4,00
686—833 (70—85)	833 (85)	13			539 (55)	229...262	4,00—3,75
804—951 (82—97)	882 (90)	12	55	78 (8,0)	при 300° 608 (62)	269...302	3,70—3,50
Не менее 490 (50)	833 (85)	15	20	59 (6,0)	441 (45)	255...321	3,80—3,40
314—461 (32—47)	588 (60)	30	40		274 (28)	Не менее 187	Не более 4,40
Не менее 196 (20)	490 (50)	40	55	—	137 (14)	131...197	5,20—4,30
392—588 (40—60)	735 (75)	15	25	59 (6,0)	343 (35)	Не менее 207	Не более 4,20

Выпуклые и вогнутые

Марка стали	Температура термообработки, °С		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Категория прочности
	Закалка, нормализация, аустенизация	Отпуск, старение		
25Х1МФ (ЭИ10)	З.930—950 масло или вода	О.620—710	До 200	КП490 (КП50)
				КП640 (КП65)
38ХН3МФА	З.850—880 масло или вода	О.620—695		КП685 (КП70)
				КП785 (КП80)
		О.600—680		КП880 (КП90)
20Х12ВНМФ (ЭП428)	По ГОСТ 18968			
10Х11Н20Т3Р (ЭИ696)	А.1100—1150 вода или воздух	С.700—750	Не ограничивается	КП490 (КП50)
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	А.1020—1100 вода или воздух	—		—
ХН35ВТ (ЭИ612)	А.1080—1100 вода	С.850—900, 10 ч.+700, 10—50 ч.		КП395 (КП40)

Обозначения: З — закалка; О — отпуск; С — старение; А — аустенизация;

Таблица 4

сферические шайбы

Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см² (кгс.м/см²)	Предел текучести при 350°С $\sigma^{350}_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	Твердость, НВ	Диаметр отпечатка, мм
	не менее						
490—637 (50—65)	588 (60)	16	50	59 (6,0)	343 (35)	197...229	4,30—4,00
637—804 (65—82)	686 (70)	14			490 (50)	229...277	4,00—3,65
686—853 (70—87)	784 (80)	15	40		539 (55)	241...311	3,90—3,45
784—951 (80—97)	882 (90)	14	35		637 (65)	262...331	3,75—3,35
882—1078 (90—110)	980 (100)	11			735 (75)	277...352	3,65—3,25
Не менее 490 (50)	833 (85)	15	20	59 (6,0)	441 (45)	255...321	3,80—3,40
Не менее 196 (20)	490 (50)	40	55	—	137 (14)	131...197	5,20—4,30
392—588 (40—60)	735 (75)	15	25	59 (6,0)	343 (35)	Не менее 207	Не более 4,20

Примечания к табл. 2—4:

1. Для гаек из стали марки 38ХН3МФА групп качества 0 и 0а среднее арифметическое значение ударной вязкости KC должно быть не менее 59 Дж/см² (6,0 кгс·м/см²), при этом на одном образце минимальное значение KCV—41 Дж/см² (4,2 кгс·м/см²). При испытании на тангенциальных образцах допускается снижение значений KCV на 25%.

2. Критическая температура хрупкости $t_{к.о.}$ на образцах типа 11 по ГОСТ 9454 для болтов и шпилек из стали марки 38ХН3МФА групп качества О и Оа должна быть не выше минус 10°С, для остальных марок стали норма критической температуры хрупкости $t_{к.о.}$ устанавливается по согласованию с головной материаловедческой организацией. Критическая температура хрупкости — температура перехода материала от хрупкого разрушения отрывом к вязкому разрушению сдвигом.

3. Для крепежных деталей из стали марок 35, 45, 30Х, 35ХМ, 25Х1МФ (ЭИ10) с диаметром или стороной заготовки более 80 мм допускается снижение предела текучести на 2 кгс/мм².

4. При массовой доле титана в стали марки ХН35ВТ (ЭИ612) на нижнем пределе продолжительность старения составляет 50—100 ч.

5. Допускается изготовлять гайки и плоские подкладные шайбы из стали марок 35 и 45 с механическими свойствами по ГОСТ 1050.

6. Допускается изготовлять сферические шайбы из стали марок 35 и 45 по ГОСТ 1050, стали марок 30Х, 40Х, 30ХМА и 35ХМ по ГОСТ 4543, стали марок 20Х13 и 20Х12ВНМФ (ЭП428) по ГОСТ 18968 стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т по ГОСТ 5949.

7. При определении механических свойств заготовок гаек и шайб на тангенциальных образцах допускается снижение механических свойств относительно норм, указанных в табл. 2—4 для $\sigma_{0,2}$, $\sigma_в$, δ_5, KCV соответственно на 5, 5, 25, 20, 25%.

8. Режимы отпуска и старения являются рекомендуемыми и могут назначаться по согласованию с головной материаловедческой организацией. Режимы закалки, нормализации и аустенизации могут уточняться по согласованию с головной материаловедческой организацией.

9. Допускается в качестве закалочных сред применение водных растворов полимерных соединений.

10. Допускается применение стали марки ХН35ВТ (ЭИ612) без ограничения верхнего значения предела текучести для крепежных изделий, не находящихся в непосредственном контакте с коррозионно-активной средой.

11. При массовой доле вольфрама более 0,07% для стали марки 38ХН3МФА допускается увеличение максимальной температуры закалки до 910°С.

12. На резьбовые детали, которые по условиям работы соответствуют болтам, шпилькам или гайкам (футорки, резьбовые втулки и т. д.), распространяются технические требования, предъявляемые к перечисленным деталям.

13. Для крепежных деталей групп качества 0, 0а и 1 производить дополнительно определение ударной вязкости KCV на образцах типа 11 по ГОСТ 9454. До 01.01.91 значения KCV не являются обязательными контрольными характеристиками.

14. Для стали марок 08Х18Н10Т и 12Х18Н10Т испытания ударной вязкости не производить.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.10. Обработанная поверхность крепежных деталей не должна иметь трещин, надрывов, закатов, рванин, плен и несмываемой ржавчины.

1.11. На крепежных деталях не допускаются:

раскатанные и раскованные пузыри (волосовины) на гладкой поверхности болтов, шпилек групп качества 0; 0а и 1;

раскатанные и раскованные пузыри на гладкой поверхности болтов, шпилек групп качества 2; 2а; 3 и 3а, превышающие нормы для стали марок 35, 45 07Х16Н4Б, ХН35ВТ — по ГОСТ 20700, а для остальных марок стали — по ГОСТ 4543, ГОСТ 5949, ГОСТ 18968 и ГОСТ 20072;

заусенцы, выкрошенные и сорванные нитки, вмятины, раскатанные и раскованные пузыри на резьбе болтов, шпилек и гаек.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.12. Отклонение формы и расположения поверхностей крепежных деталей и дефекты внешнего вида — по ГОСТ 20700.

1.12.1. Неперпендикулярность оси гнезда под рым-болт в шпильках — по ГОСТ 4751.

1.13. Допускаемая кривизна стержней болтов и шпилек в чистовых размерах не должна превышать 0,1 мм на 100 мм длины для резьб номинальными диаметрами до 24 мм и 0,05 мм на 100 мм длины для резьб диаметрами свыше 24 мм.

Для болтов и шпилек, подвергаемых химико-термической обработке, в чистовых размерах допускаемая кривизна не должна превышать норм, указанных в рабочих чертежах.

1.14. Допускается изготовлять болты, шпильки с центровым отверстием по ГОСТ 14034.

1.15. Резьба метрическая с углом профиля 60° — по ГОСТ 24705.

Не допускается накатка резьбы в случае применения болтов, шпилек и гаек из стали аустенитного класса, находящихся в непосредственном контакте с коррозионно-активной средой, что должно быть предусмотрено в рабочих чертежах.

Для болтов, шпилек и гаек из стали марки 38ХН3МФА категории прочности КП880 (КП90) следует делать закругление впадины резьбы.

Допуски на резьбу для деталей, подвергаемых химико-термической обработке, — по рабочим чертежам.

1.15.1. В процессе изготовления крепежных деталей поверхности, окончательно подготовленные для нанесения резьбы, должны быть подвергнуты контролю магнитным методом или цветной дефектоскопией на отсутствие трещин.

Внутренние поверхности гаек контролируют магнитопорошковой или цветной дефектоскопией при диаметре 110 мм и более.

Для болтов и шпилек групп качества 3 и 3а контролируют детали диаметром резьбы М24 и более.

1.16. Ультразвуковой контроль (УЗК) проводят на заготовках, прошедших окончательную термическую обработку. При проведении повторной полной термической обработки заготовок должен

проводиться повторный УЗК. Для деталей, подвергаемых химико-термической обработке, УЗК проводят до химико-термической обрабстки.

При проведении УЗК фиксируют дефекты эквивалентной площадью S_0 и более;

не допускаются:

дефекты, эквивалентной площадью более S_1;

дефекты, вызывающие при контроле прямым преобразователем ослабление донного сигнала до уровня S_0 и ниже;

дефекты эквивалентной площадью от S_0 до S_1 включительно, если они оценены как протяженные;

непротяженные дефекты эквивалентной площадью от S_0 до S_1 включительно, если их количество n на 100 мм длины заготовки превышает указанное в табл. 5;

два и более дефектов эквивалентной площадью S_1 в площади поперечного сечения заготовки.

Минимальное допустимое расстояние между фиксируемыми дефектами — 30 мм.

Значения S_0, S_1 и n для крепежных деталей оборудования первого и второго контуров в зависимости от категории прочности (КП) приведены в табл. 5.

Таблица 5

Категория прочности КП	Диаметр заготовки, мм	S_0, мм²	S_1, мм²	Число дефектов n
				не более
Менее КП685 (КП70)	10—36	5	20	4
	Св. 36—48			7
	Св. 48—100			9
	Св. 100—200			12
КП685 (КП70) и выше	10—36	2	3	4
	Св. 36—48	3	7	
	Св. 48—100	4	15	
	Св. 100—200	5	20	5

1.13—1.15, 1.15.1, 1.16. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

1.17. Сопрягаемые выпуклые и вогнутые шайбы следует притирать по сферическим поверхностям. Площадь прилегания должна быть не менее 80%. Притертые шайбы должны быть замаркированы одинаковым порядковым номером.

1.18. Допускается изготовлять крепежные детали для оборудования второго контура по ГОСТ 20700.

1.19. Остальные технические требования — по ГОСТ 20700.

2. ПРИЕМКА

2.1. Правила приемки крепежных деталей по внешнему виду и размерам — по ГОСТ 17769; для деталей, подвергаемых химико-термической обработке, — по рабочим чертежам.

2.2. Партия крепежных деталей должна состоять из деталей одного типоразмера, изготовленных из одной партии заготовок, с покрытием одного типа.

Для деталей групп качества 0; 0а; 1; 2 и 2а партия заготовок должна состоять из стали одной марки, одной плавки и одной садки при термической обработке.

Партия крепежных деталей групп качества 3 и 3а должна состоять из стали одной марки, одной плавки и одной садки при термической обработке или одинакового режима термической обработки (нормализации и высокого отпуска или закалки и высокого отпуска).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Для каждой группы качества крепежных деталей номенклатура обязательных контрольных характерстик, объем и виды контроля указаны в табл. 5а.

Таблица 5а

Группа качества готовых деталей и заготовок	Номенклатура обязательных контрольных характеристик	Объем контроля	Виды контроля
0	Значения предела текучести $\sigma_{0,2}$, относительного сужения поперечного сечения ψ; ультразвуковой контроль (УЗК); критическая температура хрупкости $t_{ко}$.	Сплошной	Определение механических свойств Определение твердости Ультразвуковой контроль (УЗК) Определение (подтверждение) критической температуры хрупкости $t_{ко}$
0а	Значения предела текучести $\sigma_{0,2}$, относительного сужения поперечного сечения ψ, твердости НВ; ультразвуковой контроль (УЗК); критическая температура хрупкости $t_{ко}$.	2%, но не менее 2 шт. Сплошной	Определение механических свойств Ультразвуковой контроль (УЗК) Определение (подтверждение) критической температуры хрупкости $t_{ко}$ Определение твердости

Продолжение табл. 5а

Группа качества готовых деталей и заготовок	Номенклатура обязательных контрольных характеристик	Объем контроля	Виды контроля
1	Значения предела текучести $\sigma_{0,2}$, относительного сужения поперечного сечения ψ, ударной вязкости KCV; ультразвуковой контроль (УЗК)	Сплошной	Определение механических свойств Определение твердости Ультразвуковой контроль (УЗК)
2	Значения предела текучести $\sigma_{0,2}$, относительного сужения поперечного сечения ψ, ударной вязкости KCV, твердости НВ; ультразвуковой контроль (УЗК)	2%, но не менее 2 шт.	Определение механических свойств
		Сплошной	Определение твердости Ультразвуковой контроль (УЗК)
2а		2%, но не менее 2 шт.	Определение механических свойств Ультразвуковой контроль (УЗК)
		Сплошной	Определение твердости
3	Значение твердости НВ; ультразвуковой контроль (УЗК)	Сплошной	Определение твердости Ультразвуковой контроль (УЗК)
3а		Сплошной	Определение твердости
		2%, но не менее 2 шт.	Ультразвуковой контроль (УЗК)

Примечания:

1. При определении механических свойств по группам 0а, 2 и 2а отбирают заготовки с крайними значениями твердости.

Для крепежных деталей групп качества 0а, 2 и 2а, подвергаемых химико-термической обработке, допускается отбирать заготовки (пробы) с твердостью в пределах марки стали для заданной категории прочности.

2. Для крепежных деталей фланцевых соединений групп качества 0, 0а, 1, 2 и 2а в качестве дополнительной обязательной контрольной (сдаточной) характеристики принимают значение предела текучести при 350°С, если это значение предусматривается в рабочих чертежах.

3. Для гаек из стали марки 38ХН3МФА групп качества 0 и 0а вместо определения (подтверждения) критической температуры хрупкости $t_{к0}$ определяют ударную вязкость KCV на образцах типа 11 по ГОСТ 9454.

4. Для крепежных деталей групп качества 0, 0а и 1 значения твердости НВ заносят в сертификат готовой детали для последующего подбора пары «болт, шпилька-гайка».

5. Для гаек с диаметром резьбы до М24 для всех видов контроля отбирают 2% от партии, но не менее 2 штук независимо от группы качества.

6 Для крепежных деталей из стали марок 10Х11Н20Т3Р (ЭИ696), 31Х19Н9МВБТ (ЭИ572), 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, ХН35ВТ (ЭИ612) определение $t_{хо}$ не производят.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.4. При неудовлетворительных результатах испытания механических свойств по номенклатуре обязательных контрольных характеристик хотя бы одного образца испытания повторяют на удвоенном числе образцов, отобранных от тех же заготовок или деталей, или от других заготовок и деталей с той же твердостью. Повторные испытания проводят по показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты. Если при повторных испытаниях показатели хотя бы одного образца окажутся ниже предусмотренных в табл. 2—4, то результаты испытаний считают неудовлетворительными.

При неудовлетворительных результатах испытаний партия заготовок может быть допущена к изготовлению крепежных деталей после повторной термической обработки и после контрольных испытаний в объеме, указанном в табл. 5а, или, для групп качества 0а, 2, 2а, после пересортировки по показателям твердости и механическим свойствам. Число повторных термических обработок заготовок не должно превышать двух, при этом дополнительный отпуск заготовок не считают повторной термической обработкой.

При неудовлетворительных результатах испытаний после второй повторной термической обработки дальнейшее использование заготовок в производстве не допускается.

2.5. Партию заготовок крепежных деталей групп качества 3 и 3а допускается представлять к сдаче снова после ее пересортировки по показателям твердости. Повторная термическая обработка готовых деталей не допускается.

2.4, 2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.6. Толщину поверхностно-упрочненного слоя гаек и шайб по опорной поверхности и твердость слоя следует определять на одном образце-макете от партии деталей, не превышающей 100 шт., обработанных по одному заданному режиму.

2.7. Контроль обезуглероженного слоя производят для крепежных деталей, изготовленных из низколегированной стали перлитного класса методом накатки резьбы на калиброванные заготовки. Если крепеж изготавливают обработкой резанием (со снятием металла с поверхности заготовок) или с химико-термической обработкой, контроль обезуглероженного слоя не требуется.

2.1—2.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.8. Сферические шайбы должны быть подвергнуты сплошному контролю прилегания сопрягаемых поверхностей.

2.9. Каждая готовая деталь должна быть подвергнута наруж-

ному осмотру, проверке размеров резьбы, общих размеров детали, шероховатости поверхности и маркировки.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Прутки и полосы из стали марок 30Х, 40Х, 30ХМА, 35ХМ, 25Х1МФ, 36Х2Н2МФА, 38ХН3МФА, 20Х1М1Ф1БР и 20Х12ВНМФ должны быть в отожженном или высокоотпущенном состоянии.

При техническом осмотре следует проверять размеры, форму, качество поверхности прутков и полос, наличие на них маркировки, а в сертификатах — всех необходимых данных, подтверждающих соответствие стали заказу.

3.2. Механические свойства и критическую температуру хрупкости следует контролировать на окончательно термически обработанных заготовках.

Допускается механические свойства оценивать на припусках готовых изделий или на самих готовых изделиях.

3.3. Отбор образцов от катаных заготовок — по ГОСТ 7564, для поковок — по ГОСТ 8479. Число образцов, отбираемых от каждой контролируемой заготовки или от припуска контролируемой детали, должно быть: по два — на растяжение при температуре 20 и 350°С, три — на ударную вязкость при температуре 20°С.

Отбор образцов для крепежных деталей, прошедших химико-термическую обработку, производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочем чертеже.

Критическую температуру хрупкости для партии готовых деталей определяют (или подтверждают) по результатам испытаний 3 ударных образцов типа 11 по ГОСТ 9454.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.4. Контроль твердости заготовок или готовых деталей производят после окончательной термической обработки.

3.2—3.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.4.1. На заготовках, длина которых не превышает 600 мм, проводят одно измерение твердости независимо от количества изготавливаемых из нее деталей.

Для заготовок, предназначенных для изготовления одной детали длиной свыше 600 мм, контроль твердости проводят на обоих концах заготовки.

Если длина заготовки от 600 до 1000 мм, разница в значениях твердости не должна превышать 20НВ;

при длине заготовки свыше 1000 мм — 30НВ.

Для заготовок длиной более 600 мм, предназначенных для изготовления двух или более деталей, число измерений твердости должно быть кратно 600 по всей длине заготовки (при некратной длине заготовки проводят одно дополнительное измерение). Разница в значениях твердости между соседними точками должна

быть не более 20НВ, а по всей длине — в пределах значений заданной категории прочности.

3.4.2. Контроль твердости готовых деталей обязателен. В чертеже детали должна быть предусмотрена площадка для измерения твердости.

Допускается контроль твердости болтов и шпилек с диаметром резьбы М36 и менее, а также гаек и шайб любого диаметра производить на заготовке с припуском по наружному диаметру или диаметру описанной окружности не более 20 мм.

В этом случае значение твердости заносят в сертификат готовой детали.

3.4.1; 3.4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.5. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.6. Химический состав стали определяют по ГОСТ 12344—ГОСТ 12364, ГОСТ 20560, ГОСТ 22536.0—ГОСТ 22536.12, ГОСТ 22536.14 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7. Определение твердости (табл. 2—4) — по ГОСТ 9012, поверхностно-упрочненного слоя — по ГОСТ 9013.

3.8. Испытания на растяжение образцов — по ГОСТ 1497.

3.9. Испытания на ударную вязкость — по ГОСТ 9454.

3.10. Определение критической температуры хрупкости $t_{ко}$ для болтов и шпилек производят двумя методами в зависимости от категории прочности. Для гаек и шайб всех категорий прочности определение $t_{ко}$ не производят.

3.10.1. Для болтов и шпилек категории прочности ниже КП665 (КП68) критическую температуру хрупкости материала $t_{ко}$ определяют по величине ударной вязкости KCV, среднее значение которой в зависимости от фактической величины предела прочности $\sigma_{0,2}$ при температуре плюс 20°С принимают согласно табл. 6.

Таблица 6

$\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм²)	KCV, Дж/см² (кгс · м/см²)
До 304(31)	29(3,0)
Св. 304(31) » 402(41)	39(4,0)
» 402(41) » 549(56)	49(5,0)
» 549(56) » 687(70)	59(6,0)

Температуру, найденную указанным способом принимают в качестве критической температуры хрупкости $t_{ко}$ материала, если при испытании образцов на ударный изгиб при температуре $t_{ко}$ плюс 30°С, процент вязкой составляющей — не менее 50% всей поверхности излома и ударная вязкость KCV превышает значения, указанные в табл. 6, более чем в 1,5 раза.

В случае, если эти условия не выполняются, следует определять температуру t_1, превышающую $t_{ко}$ плюс 30°С, при которой указанные условия выполняются. Критическую температуру хрупкости определяют по формуле

$$t_{ко} = t_1 - 30°С.$$

3.9—3.10.1. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.10.1.1. При температуре испытания, соответствующей критической температуре хрупкости $t_{ко}$, допускается иметь на отдельных образцах минимальное значение ударной вязкости, но не ниже 70% значений, приведенных в табл. 6; при температуре испытания, соответствующей $t_{ко}$ плюс 30°С, — 70% значений, приведенных в табл. 6, увеличенных в 1,5 раза.

3.10.1.2. Процент вязкой составляющей следует определять по ГОСТ 4543 в изломах ударных образцов типа 11 по ГОСТ 9454, испытанных для оценки критической температуры хрупкости. При температуре $t_{ко}$ плюс 30°С, на одном образце допускается снижение вязкой составляющей ниже 50%. В этом случае дополнительно испытывают три образца, значение вязкой составляющей которых должно быть не ниже 50%.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.10.2. Для стали с категорией прочности КП665 (КП68) и выше производят определение (подтверждение) критической температуры хрупкости $t_{ко}$ по значению ударной вязкости KCV и проценту вязкой составляющей в изломе ударных образцов типа 11 по ГОСТ 9454.

При температуре испытаний $t_{ко}$ плюс 30°С должны быть выполнены следующие условия:

среднее значение ударной вязкости KCV должно составлять 59 Дж/см² (6,0 кгс·м/см²);

процент вязкой составляющей на поверхности излома должен быть не менее 50.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.10.2.1. Испытания проводят на 3-х образцах при температуре плюс 20°С. В случае, если среднее арифметическое значение ударной вязкости KCV$\geqslant$59 Дж/см² (6,0 кгс·м/см²) и среднее арифметическое значение процента вязкой составляющей в изломе не менее 50% поверхности излома, за расчетное значение критической температуры хрупкости материала следует принимать $t_{ко}$, равное минус 10°С.

3.10.2.2. Допускается снижение значения KCV на одном образце до 40 Дж/см² (4,2 кгс·м/см²) и снижение процента вязкой составляющей на поверхности излома одного образца ниже 50, но не менее 30 при условии сохранения среднего арифметического значения KCV, равного 59 Дж/см² (6,0 кгс·м/см²) и процента вязкой составляющей при изломе, равного 50.

При среднем арифметическом значении процента вязкой составляющей 50—70 и выше допускается среднее арифметическое значение KCV, равное 49 Дж/см² (5,0 кгс·м/см²), при этом допускается на одном образце значение, равное 41 Дж/см² (4,2 кгс·м/см²).

Примечание. Если на одном из трех испытанных образцов значение ударной вязкости или процент вязкой составляющей в изломе ниже нормативных значений, допускается испытание еще трех образцов.

Для оценки результатов испытаний в этом случае используют показатели, определенные при испытании пяти образцов (кроме образца, вместо которого производят дополнительные испытания).

3.10.2.1, 3.10.2.2. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

3.10.3. Допускаются другие методы оценки критической температуры хрупкости, принятые на заводе-изготовителе, при условии согласования с Госатомэнергонадзором СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.11. Толщину поверхностно-упрочненного слоя (п. 1.9) следует определять травлением поперечного шлифа от отобранного образца-макета.

3.12. Глубину обезуглероженного слоя (п . 1.7) следует определять по микроструктуре в соответствии с ГОСТ 1763. Допускается проводить контроль другими методами, обеспечивающими точность не ниже метода оценки по микроструктуре.

3.13. Контроль шайб — по ГОСТ 18123.

Наружный осмотр готовых изделий на отсутствие поверхностных дефектов проводят визуально без применения увеличительных приборов.

3.14. Контроль раскатанных и раскованных пузырей и других дефектов в поверхности — по стандартам на материалы конкретного вида, если это в них предусмотрено.

Примечание. При отсутствии в стандартах на материалы требований по контролю раскатанных и раскованных пузырей применяют визуальный контроль с нормами по ГОСТ 20700.

3.15. Ультразвуковой контроль заготовок — по ГОСТ 24507.

3.14, 3.15. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.16. Перпендикулярность торцевых поверхностей шпилек и опорных плоскостей гаек и оси резьбы (п. 1.12) проверяют шаблонами или угломерами.

3.17. Прилегание сопрягаемых поверхностей сферических шайб (п. 1.17) следует проверять «на краску».

3.18. Остальные методы испытаний — по ГОСТ 1759.0, ГОСТ 18126 и ГОСТ 18123.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Маркировка и клеймение — по ГОСТ 20700. Допускается дополнительная маркировка по рабочему чертежу.

4.2. Требования к упаковке, транспортированию и хранению крепежных деталей — по ГОСТ 9.014 и ГОСТ 18160 или по отраслевой нормативно-технической документации.

4.1, 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.3. Неокрашенные поверхности крепежных деталей должны быть подвергнуты консервации по ГОСТ 9.014.

4.4. Каждая партия крепежных деталей должна сопровождаться сертификатом, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя;

тип и размер деталей;

число деталей и массу партии;

марку стали;

способ выплавки (для электрошлакового и вакуумно-дугового переплава);

химический состав;

группу качества готовых изделий;

результаты проведенных испытаний;

указания о применении защитных покрытий и характеристики покрытия;

обозначение настоящего стандарта;

штамп ОТК.

На крепежные детали, предназначенные для комплектования оборудования, сертификат не составляют.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛИ

Марка стали	Массовая доля элементов, %			
	Углерод	Кремний	Марганец	Хром
06Х13Н7Д2 (ЭП898)	Не более 0,06	Не более 0,3	Не более 0,3	12,0—13,0
07Х16Н4Б	0,05—0,10	Не более 0,6	0,2—0,5	15,0—16,5

Продолжение

Марка стали	Массовая доля элементов, %					
	Никель	Ниобий	Медь	Железо	Сера	Фосфор
					Не более	
06Х13Н7Д2 (ЭП898)	6,5—7,5	—	2,0—2,5	Основа	0,020	0,030
07Х16Н4Б	3,5—4,5	0,2—0,4	Не более 0,20	Основа	0,020	0,025

Шпильки, болты		Гайки, плоские подкладные шайбы		Сферические шайбы		
					выпуклые	вогнутые
Марка стали	Категория прочности	Марка стали	Категория прочности	Марка стали	Категория прочности	
35	КП275 (КП28)	35	По ГОСТ 1050	35	По ГОСТ 1050	
45	КП315 (КП32)	45		45		
30Х, 35Х 40Х, 45Х	КП590 (КП60)	30Х, 35Х 40Х, 45Х	КП395 (КП40)	30Х, 35Х 40Х	По ГОСТ 4543	
30ХМА 35ХМ	КП640 (КП65)	30ХМА 35ХМ	КП440 (КП45)	30ХМА 35ХМ		
25Х1МФ (ЭИ10)	КП590 (КП60) КП665 (КП68)	25Х1МФ (ЭИ10)	КП490 (КП50)	25Х1МФ (ЭИ10)	КП490 (КП50)	КП640 (КП65)
					КП640 (КП65)	КП490 (КП50)
20Х1М1Ф1БР (ЭП44)	КП665 (КП68)	20Х1М1Ф1БР (ЭП44)	КП490 (КП50)		КП490 (КП50)	КП640 (КП65)
					КП640 (КП65)	КП490 (КП50)

Шпильки, болты		Гайки, плоские подкладные шайбы		Сферические шайбы		
Марка стали	Категория прочности	Марка стали	Категория прочности	Марка стали	выпуклые / вогнутые Категория прочности	
38ХН3МФА	КП685 (КП70)	25Х1МФ (ЭИ10)	КП490 (КП50)	25Х1МФ (ЭИ10)	КП490 (КП50)	КП640 (КП65)
					КП640 (КП65)	КП490 (КП50)
38ХН3МФА	КП785 (КП80)	38ХН3МФА	КП640 (КП65)	38ХН3МФА	КП640 (КП65)	КП785 (КП80)
	КП880 (КП90)		КП685 (КП70)		КП685 (КП70)	—
20Х12ВНМФ (ЭП428)	КП665 (КП68)	20Х12ВНМФ (ЭП428)	КП490 (КП50)	20Х12ВНМФ (ЭП428)	По ГОСТ 18968	
07Х16Н4Б	КП735 (КП75)	07Х16Н4Б	КП685 (КП70)			
10Х11Н20Т3Р (ЭИ696)	КП490 (КП50)	ХН35ВТ (ЭИ612)	КП395 (КП40)	—	—	—
ХН35ВТ (ЭИ612)	КП395 (КП40)	31Х19Н9МВБТ (ЭИ572)	КП315 (КП32)	—	—	—
		08Х18Н10Т 12Х18Н10Т	—			
20Х13	КП590 (КП60)	20Х13	КП540 (КП55)	—	—	—

Продолжение

Шпильки, болты		Гайки, плоские подкладные шайбы		Сферические шайбы		
					выпуклые	вогнутые
Марка стали	Категория прочности	Марка стали	Категория прочности	Марка стали	Категория прочности	
06Х13Н7Д2 (ЭП898)	КП805 (КП82)	07Х16Н4Б	КП685 (КП70)	20Х12ВНМФ (ЭП428)	По ГОСТ 18968	

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ИСПОЛНИТЕЛИ

В. Г. Азбукин, Б. А. Хрипунов, Н. С. Жеглинская

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.10.78 № 2739

3. Срок проверки 1994 г., периодичность проверки 5 лет

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 9.014—78	4.2; 4.3
ГОСТ 9.032—74	1.8.1
ГОСТ 9.301—86	1.8
ГОСТ 1050—74	1.1; 1.5
ГОСТ 1497—84	3.8
ГОСТ 1759.0—87	1.8; 3.18
ГОСТ 1763—68	3.12
ГОСТ 4543—71	1.1; 1.5; 1.11; 3.10.1.2
ГОСТ 4751—73	1.12.1
ГОСТ 5632—72	1.1
ГОСТ 5949—75	1.1; 1.5; 1.11
ГОСТ 7564—73	3.3
ГОСТ 8479—70	3.3
ГОСТ 9012—59	3.7
ГОСТ 9013—59	3.7
ГОСТ 9454—78	2.3, 1.5, 3.9, 3.10.1.2, 3.10.2
ГОСТ 11066—74	1.8.1
ГОСТ 12344—88	3.6
ГОСТ 12345—88	3.6
ГОСТ 12346—78	3.6
ГОСТ 12347—77	3.6
ГОСТ 12348—78	3.6
ГОСТ 12349—83	3.6
ГОСТ 12350—78	3.6
ГОСТ 12351—81	3.6
ГОСТ 12352—81	3.6
ГОСТ 12353—78	3.6
ГОСТ 12354—81	3.6
ГОСТ 12355—78	3.6
ГОСТ 12356—81	3.6
ГОСТ 12357—84	3.6
ГОСТ 12358—82	3.6
ГОСТ 12359—81	3.6
ГОСТ 12360—82	3.6
ГОСТ 12361—82	3.6
ГОСТ 12362—79	3.6

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12363—79	3.6
ГОСТ 12364—84	3.6
ГОСТ 14034—74	1.14
ГОСТ 17769—83	2.1
ГОСТ 18123—82	3.13; 3.18
ГОСТ 18126—72	3.16
ГОСТ 18160—72	4.2
ГОСТ 18968—73	1.1; 1.5; 1.11
ГОСТ 20072—74	1.1; 1.11
ГОСТ 20560—81	3.6
ГОСТ 20700—75	1.11; 1.12; 1.18; 1.19; 4.1
ГОСТ 22536.0—87	3.6
ГОСТ 22536.1—88	3.6
ГОСТ 22536.2—87	3.6
ГОСТ 22536.3—88	3.6
ГОСТ 22536.4—88	3.6
ГОСТ 22536.5—87	3.6
ГОСТ 22536.6—88	3.6
ГОСТ 22536.7—88	3.6
ГОСТ 22536.8—87	3.6
ГОСТ 22536.9—88	3.6
ГОСТ 22536.10—88	3.6
ГОСТ 22536.11—87	3.6
ГОСТ 22536.12—88	3.6
ГОСТ 22536.14—88	3.6
ГОСТ 24507—80	3.15
ГОСТ 24705—81	1.15

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (август 1989 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в октябре 1984 г., в июне 1989 г. (ИУС 1—85, 11—89)

7. Срок действия продлен до 01.01.95 (Постановление Госстандарта СССР от 27.06.89 № 2114)

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *Г. И. Чуйко*

Сдано в наб. 15.08.89 Подп. в печ. 27.10.89 2,0 усл. п. л. 2,0 усл. кр.-отт. 2,20 уч.-изд. л. Тир. 10 000 Цена 10 к.

gost.e-ecolog.ru

нак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 1842.