УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
организации п/я А-3398

_____ А.А.Зак

"26" мая 1977

Группа

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ШПИЛЬКИ, БОЛТЫ, ВИНТЫ, ГАЙКИ
ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ.
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
(Ограничение ГОСТ 20700-75,
ГОСТ 1759-70, ГОСТ 18126-72)
④ ОКСТУ 1280, 3700

ОСТ 26-07-26277

Взамен
ОСТ 26-07-262-70

Приказом организации п/я А-3398 от "30" мая 1977 г.
№ 69 срок введения установлен с "1" июля 1978 г.
на срок до "1" июля 1983 г.
⑤ ② ~~Срок действия продлен до 1 июля 1988 года~~
④ ~~Срок действия продлен до 01.01.91.~~

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

④ ③ Настоящий стандарт устанавливает параметры применения и технические требования на шпильки, болты, винты и гайки для трубопроводной арматуры ~~общепромышленного назначения, а также для~~ общей техники и общепромышленной арматуры ~~(в том числе (в том числе для II контура АЭС) для 3 клас~~ ⑤ ~~трубопроводной арматуры специального назначения и судовой спе-~~ ~~ва АЭС).~~ ~~циальной арматуры.~~

④ ③ ~~Примечание: Изготовление крепежа для АЭС должно производиться из материалов, допущенных к применению „Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования АЭС, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок" и ГОСТ 23304-78.~~ ⑤

Издание официальное ГР 804124З от 04.08.77г Перепечатка воспрещена

*

36-77 Ивашово 28.09.77

gost.e-ecolog.ru

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Перечень ссылочных нормативно-технических документов приведен в приложении I.

I.2. Крепежные изделия следует изготовлять по стандартам, определяющим размеры или по рабочим чертежам.

Размеры, форма, резьба, предельные отклонения и шероховатость поверхностей шпилек, болтов, винтов и гаек должны соответствовать установленным в стандартах на размеры.

Технологический процесс изготовления крепежных изделий устанавливает предприятие-изготовитель.

I.3. Для изготовления расчетных крепежных деталей необходимо применять стали, выплавленные в мартеновских печах, электропечах, методами электрошлакового и вакуумно-дугового переплава. Применение кипящей, полуспокойной и автоматной стали не допускается.

Применение болтов допускается:

по ОСТ 26-07-262-77 до давления 3 МПа (30 кгс/см^2) и температуры до 673°К (400°С); по ГОСТ 1759-70 до давления 3 МПа (30 кгс/см^2) и температуры 573°К (300°С).

Материали для изготовления расчетных крепежных изделий и параметры их применения приведены в табл.I.

Для расчетных крепежных изделий судовой специальной арматуры применять стали и сплавы следующих марок 07Х16НЧБ, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т, ХН35ВТ(ЭИ612), ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД), 31Х19Н9МВБТ (ЭИ572) и сплавы ЭМ, ЭВ. ⑤

I.4. Механические свойства, класс прочности, условное обозначение группы расчетных крепежных изделий общепромышленного назначения на давление свыше 4.0 МПа (40 кгс/см^2) и температуру свыше 573°К (300°С), расчетных крепежных изделий арматуры общей техники

⑥ Зам

836-77 ВМ-

Таблица I

Материалы и параметры применения крепежных изделий

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)
20	ГОСТ I050-74	От 243 до 673 (от -30 до +400)	До 2,5 (до 25)	От 243 до 673 (от -30 до +400)	До I0 (до I00)
25					
35		От 233 до 673 (от -40 до +400)	До I0,0 (до I00)	От 233 до 696 (от -40 до +425)	До 20 (до 200)
35Х	ГОСТ 4543-7I	От 233 до 698 (от -40 до +425)	До 20 (до 200)	От 233 до 723 (от -40 до +450)	
I0Г2		От 203 до 698 (от -70 до +425)		От 203 до 698 (от -70 до +425)	
20ХН3А		От 203 до 373 (от -70 до +I00)	Не регламентируется	От 203 до 373 (от -70 до +I00)	Не регламентируется
38ХН3МФА		От 203 до 623 (от -70 до +350)		От 203 до 623 (от -70 до +350)	
30ХМА		От 233 до 723 (от -40 до +450)		От 233 до 783 (от -40 до +5I0)	

④ Зам.

С.3

836-77 [illegible]

Продолжение табл.I

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)
25ХIМФ (ЭИ10)	ГОСТ 20072-74	От 223 до 783 (от -50 до +510)	Не регламентируется	От 223 до 813 (от -50 до +540)	Не регламентируется
20ХIМIФIБР (ЭП44)		От 233 до 853 (от -40 до +580)		От 233 до 853 (от -40 до +580)	
20ХI3	ГОСТ 5632-72	От 243 до 723 (от -30 до +450)		От 243 до 783 (от -30 до +510)	
I4ХI7Н2		От 203 до 623 (от -70 до +350)		От 203 до 623 (от -70 до +350)	
07ХI6Н4Б	ТУ I4-I-3573-83	От I93 до 723 (от -80 до +350)		От I93 до 723 (от -80 до +350)	
08ХI8НI0Т I2ХI8Н9Т I2ХI8НI0Т	ГОСТ 5632-72	От 77 до 873 (от -I96 до +600)		От 77 до 873 (от -I96 до +600)	
I0ХI7НI3М3Т I0ХI7НI3М2Т		От 20 до 873 (от -253 до +600)		От 20 до 873 (от -253 до +600)	
I0ХI4ГI4Н4Т (ЭИ7II)		От 203 до 773 (от -70 до +500)		От 203 до 773 (от -70 до +500)	

Продолжение табл.I

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)
07Х2ІІ7АН5 (ЭП222)	ГОСТ 5632-72	От 20 до 673 (от -253 до +400)	Не регламентируется	От 20 до 673 (от -253 до +400)	Не регламентируется
ХН35ВТ (ЭИ 6І2)		От 223 до 923 (от -50 до +650)		От 223 до 923 (от -50 до +650)	
ХН35ВТ-ВД (ЭИ 6І2-ВД)	ТУ І4-І-І665-76				
45Х14НІ4В2М (ЭИ 69)	ГОСТ 5632-72	От І93 до 873 (от -80 до +600)		От І93 до 873 (от -80 до +600)	
ІОХІІН23Т3МР (ЭП 33)		От І3 до 923 (от -260 до +650)		-	
08Х15Н24В4ТР (ЭП І64)		От 4 до 873 (от -269 до +600)		От 4 до 873 (от -269 до +600)	
3ІХІ9Н9МВБТ (ЭИ 572)		От 203 до 898 (от -70 до +625)		От 203 до 898 (от -70 до +625)	
БрАЖМц ІО-3-І,5	ГОСТ І8І75-78	-	-	От 77 до 523 (от -І96 до +250)	

836-77 БКЦ

Продолжение табл.I

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)
ЛС59-I	ГОСТ I5527-70	-	-	От 20 до 523 (от -253 до +250)	Не регламентируется
3М	ОСТ I-92077-78	От 233 до 623 (от -40 до +320)	Не регламентируется	От 233 до 623 (от -40 до +350)	

4 Зам.

Примечания:

5 I. При новом проектировании сталь марки I4XI7H2 не применять для изделий судовой специальной арматуры ~~и арматуры для АЭС~~.

2. Допускается применение сталей 20XI3 и 20 на температуру минус 40°С при условии испытания на ударный изгиб образцов с концентратором U. Значение ударной вязкости (KCU) при температуре минус 40°С должно быть не ниже 30 Дж/см^2 (3,0 кгс.м/см^2).

(5) ~~и расчетных крепежных изделий для АЭС~~ на любые параметры применения указаны в табл.2, объем контроля – в табл.3 настоящего стандарта. Группа качества готовых изделий (заготовок) устанавливается конструктором.

I.5. Сдаточными характеристиками для всех расчетных болтов, винтов и шпилек являются механические свойства.

(5) Сдаточной характеристикой для гаек – твердость, или механические свойства.

I.6. Обязательной сдаточной характеристикой болтов, винтов, шпилек и гаек, работающих при температуре 203°К (–70°С) и ниже, является ударная вязкость полученная при испытании образцов с концентратом V (КСV).

При этом испытание на ударный изгиб при нормальной температуре не производится. Сдаточные значения ударной вязкости приведены в табл.2.

При установке арматуры на объектах, подведомственных Госгортехнадзору СССР металл крепежных изделий должен проходить испытание на ударный изгиб в соответствии с п.п.3.2.5, 3.2.6 "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, Материалы и полуфабрикаты".

I.7. Расчетные крепежные изделия арматуры общепромышленного назначения, работающей при давлении ниже 4,0 МПа (40 кгс/см^2) и температуре от 243°К (–30°С) до 573°К (+300°С), следует применять по соответствующим стандартам на размеры с техническими требованиями: по ГОСТ 1759.4-87 – ~~по ГОСТ 1759-70 следующих классов прочности:~~ шпильки, болты, (5) винты классов прочности 4.6(ст.20), 5.6(ст.30, 35), 6.6(ст.35, 45), 8.8(35х, 40х); по ГОСТ 1759.5-87 – гайки классов прочности 4(ст.20), 5(ст.20), 8(ст.35), 0,5(35х); ~~4.6; 5.6; 8.8; 21, 22, 23; 6.6.~~ ~~гайки 5 (из стали 20), 6 и 8 (из стали 35), 21, 22, 23.~~ по ГОСТ 1759.0-87 – шпильки и гайки групп 21(12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 23(20Х13, 14Х17Н2).

I.8. Для неответственных и нерасчетных соединений арматуры следует применять крепежные изделия с техническими требованиями (5) по ГОСТ 1759.0-87, ~~1759-70,~~ ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87.

836-77 Бнд

Таблица 2

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Класс прочности или условное обозначение группы		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Марка материала	Шпильки, болты, винты						Гайки	
				Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU кДж/м2 (кгс·м/см2) при 20°С	Ударная вязкость KCU кДж/м2 (кгс·м/см2) при нижнем пределе применения	Твердость по Бринеллю НВ	
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек			Не менее							
4,6	5	До 80	20	245 (25)	410 (42)	25	55	–	–	–	до 143
			25		450 (46)	23	50	882 (9.0)	–	от 143 до 179	до 143
5,6	6		35	274 (28)	530 (54)	20	40	490 (5.0)	–	от 156 до 207	до 149
								441 (4.5)			
8.8	8	До 100	35Х	от 588 до 735 (от 60 до 75)	735 (75)	14	45	588 (6.0)	–	от 235 до 285	–
				Для гаек							
				от 392 до 539 (от 40 до 55)	441 (45)	15	40	588 (6.0)	–	–	от 187 до 217
41	41	До 80	10Г2	245 (25)	430 (43)	22	50	588 (6.0)	при –70°С 290 (3)	от 143 до 179	от 143 до 179
42	42		20ХН3А	638 (65)	785 (80)	13	42	588 (6.0)	при –70°С 290 (3.0)	от 248 до 293	–
				Для гаек						–	от 235 до 277
				588 (60)	735 (75)						
44	44	До 200	38ХН3МФА	от 686 до 852 (от 70 до 87)	784 (80)	15	40	588 (6.0)	при –70°С 290 (3.0)	от 241 до 311	–
				Для гаек						—	от 229 до 277
				637 (65)	687 (70)						
43	43	До 100	30ХМА	от 637 до 784 (от 65 до 80)	734 (80)	13	42	588 (6.0)	–	от 229 до 285	–
				Для гаек							
				от 441 до 588 (от 45 до 60)	490 (50)	15	40		–	–	от 187 до 217

(2) 881.

Продолжение табл.2

Класс прочности или условное обозначение группы		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Марка материала	Шпильки, болты, винты						Гайки
				Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву σ_t, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU $\frac{кДж}{м^2}$ ($\frac{кгс \cdot м}{см^2}$)		Твердость по Бринеллю НВ
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек							при 20°С	при нижнем пределе применения	
				Не менее						
48	48	До 200	25Х1МФ (ЭИ 10)	от 667 до 784 (от 68 до 80)	784 (80)	16	50	588 (6.0)	–	от 241 до 277
				Для гаек от 490 до 637 (от 50 до 65)	Для гаек 588 (60)					– / от 197 до 229
49	49	До 200	20Х1МГФ1БР (ЭП 44)	от 667 до 784 (от 68 до 80)	784 (80)	14	50	588 (6.0)	–	от 241 до 277
				Для гаек от 490 до 637 (от 50 до 65)	588 (60)					– / от 197 до 229
21	21	Не ограничивается	08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т	196 (20)	490 (50)	40	55	1960 (20.0)	при –196°С 1176 (12.0)	н.б.179
			10Х17Н13М3Т 10Х17Н13М2Т							н.б.200 / н.б.179 / н.б.200
22	22	До 200	20Х13	от 558 до 735 (от 60 до 75)	784 (80)	15	50	588 (6.0)	–	от 229 до 285
				Для гаек от 530 до 686 (от 55 до 70)	686 (70)	15				– / от 187 до 269
24	24	До 60	07Х21Г7АН5 (ЭП 222)	363 (37)	686 (70)	40	50	1270(13.0)	при –196°С 980(10.0)	н.б.207
25	25		10Х14Г14Н4Т (ЭИ 711)	245 (25)	637 (65)	35	50	–	при –196°С 980(10.0)	н.б179 / н.б.179

Продолжение табл.2

Класс прочности или условное обозначение группы		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Марка материала	Шпильки, болты, винты						Гайки	
				Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU $\frac{кДж}{м^2}$ ($\frac{кгс \cdot м}{см^2}$)		Твердость по Бринеллю НВ	
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек							при 20°С	при нижнем пределе применения		
				Не менее							
23	23	До 60	14Х17Н2	от 568 до 715 (от 58 до 73)	784 (80)	14	50	882 (9.0)	при -70°С 290 (3.0)	от 229 до 285	от 229 до 285
27	27		45Х14НМВФМ (ЭИ 69)	314 (32)	706 (72)	20	35	490 (5.0)	–	от 170 до 200	–
55	55	Не ограничивается	ХН35ВТ (ЭИ 612)	от 392 (40) до 588 (60)	735 (75)	15	25	588 (6.0)	–	св.207	св.207
56	56		ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)	490 (50)	833 (85)	18	40				
28	28	До 180	07Х16Н4Б	от 735 до 931 (от 75 до 95)	882 (90)	13	50	830 (8.5)	при -80°С 290 (3.0)	от 248 до 285	–
				Для гаек						–	от 228 до 262
				от 686 до 882 (от 70 до 90)	833 (85)						
29	29	Не ограничивается	31Х19Н9МВБТ (ЭИ 572)	314 (32)	588 (60)	30	40	588 (6.0)	–	св.187	св.187
58	58	До 60	08Х15Н24В4ТР (ЭП 164)	490 (50)	735 (75)	18	35	784 (8.0)	при -196°С 588 (6.0)	св.229	св.229
59	59	Не ограничивается	10Х11Н23Т3МР (ЭП33)	от 686 до 833 (от 70 до 85)	980 (100)	12	14	490 (6.0)	–	от 302 до 388	–
59К	59К			539 (55)	980 (100)	25	30	980 (10.0)	при -196°С 588 (6.0)	–	–

(4) Зам.

Продолжение табл.2

Класс прочности или условное обозначение группы		Диаметр (толщина) заготовки, мм	Марка материала	Шпильки, болты, винты						Гайки	
				Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм^2)	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа (кгс/мм^2)	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость КС U $\frac{кДж}{м^2}$ ($\frac{кгс.м}{см^2}$)		Твердость по Бринеллю НВ	
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек							при 20°С	при нижнем пределе применения		
				Не менее							
33	33	До I60	ЛС59-I	–	363 (37)	δ_{10} I8	–	–	–	–	св.75
34	34	До 60	БрАЖМц I0-3-I,5	294 (30)	637 (65)	δ_{10} I5	25	392 (4.0)	–	–	от I70 до 200
3М	3М	До 60	Сплав 3М	490 (50)	от 539 до 750 (от 55 до 75)	I2	30	686 (7.0)	–	–	–

Примечания: I. Допускается применение стали марки ХН35ВТ (ЭИ 6I2) без ограничения верхнего значения предела текучести и стали марки I0Х11Н23Т3МР (ЭП 33) с $\sigma_{0.2}$ 70–85 для крепежных изделий, не находящихся в непосредственном контакте с коррозионно-активной средой.

2. Для крепежных деталей из сталей марок 35, 30ХМА, 25Х1МФ (ЭИ I0) с диаметром или стороной заготовки более 80 мм допускается снижение предела текучести на 2 кгс/мм^2.

3. При определении механических свойств заготовок на тангенциальных образцах допускается снижение механических свойств относительно норм, указанных в табл. для $\sigma_{0,2}$; $\sigma_в$; δ; ψ; KCU соответственно на 5,5, 25, 20, 25%.

4. Если приведенные в табл. механические свойства распространяются на заготовки с максимальным сечением до 60 мм, то при увеличении сечения до I00 мм допускается снижение механических свойств в слодующих пределах:

относительное удлинение – на I% абсолютного значения;

относительное сужение – на 5% абсолютного значения;

ударная вязкость – на 0.5 кгс.м/см^2 при норме менее 8 кгс.м/см^2 и на I кгсм/см^2 при норме 8 кгсм/см^2 и более.

5. Сталь марки I0Х11Н23Т3МР (ЭП 33) с условным обозначением группы 59К применять для криогенных температур.

6. Для обеспечения разъемности соединений из сплава 3М гайки, винты и шпильки, вворачиваемые в гнезда, должны подвергаться низкотемпературному оксидированию.

④ Зам.

836-77 [illegible]

Объем испытаний заготовок крепежных изделий

Таблица 3

Группа качества заготовок или готовых изделий	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Количество заготовок от партии	Сдаточные характеристики
I	Заготовки одной марки материала, одной плавки, подвергнутые термической обработке в одной садке	Определение твердости	Вся партия	Предел текучести, сужение поперечного сечения, ударная вязкость
		Определение механических свойств	2%, но не менее двух заготовок	
2		Определение твердости	Вся партия	Предел текучести, сужение поперечного сечения, ударная вязкость при минимальной отрицательной температуре
		Определение механических свойств	Две заготовки	
3	Заготовки одной марки материала, одной плавки, подвергнутые термической обработке по одинаковому режиму	Определение твердости	Вся партия	Твердость
4			2%, но не менее двух заготовок	

(4) Зам.

(5) Примечания: I. При определении механических свойств заготовок группа I ~~и 2~~ следует отбирать заготовки с крайними значениями твердости.

2. При контроле заготовок группы I определение ударной вязкости сталей марок I2XI8H9T, I2XI8HI0T, 08XI8HI0T, I0XI4TI4H4T, I0XI7HI3M3T, I0XI7HI3M2T не производить.

3. Допускается отбирать 2 изделия или 2 заготовки от партии для определения механических свойств по группам I,2 для крепежных изделий с диаметром резьбы до 24 мм.

4. При изготовлении крепежных деталей судовой специальной арматуры количество заготовок для испытания механических свойств по группе I и твердости по группе 4 должно быть удвоено.

5. Группы качества I,3,4 ОСТа соответствуют группам 2,3,4 ГОСТа 20700-75.

6. Заготовки крепежных изделий арматуры АЭС класса 3А групп I и 3 должна проходить I00% УЗК после окончательной термообработки.

(5) 7. При проведении термической обработки заготовок, нарезанных на станках-автоматах в размер крепежной детали, за 100% заготовок принимается то количество исходных (целых) прутков, из которых были нарезаны заготовки.

(5) I.9. При изготовлении крепежных изделий по пп.I.7 и I.8 на предприятии-изготовителе арматуры твердость заготовок должна соответствовать ГОСТ 1759.4-87 ~~1759-70~~ (для ~~шпильки~~ классов прочности 4.6; 5.6; 6.6; 8.8) ГОСТ 1759.5-87 для ~~и гайки~~ классов прочности 4,~~5~~,6,8,0,5). Твердость изделий ~~классов прочности~~ групп 2I (I2XI8H9T, ~~08XI8HI0T~~, I2XI8HI0T, I0XI7HI3M3T, I0XI7HI3M2T), и 23 ~~22~~ (20XI3 , ~~23~~ I4XI7H2) должна соответствовать табл.2 настоящего стандарта. Контроль заготовок следует производить только по твердости в объеме группы 3 для основного расчетного крепежа и группы 4 для нерасчетного крепежа.

(5) Качество изделий с резьбой М8 и менее гарантируется технологией изготовления.

Твердость гаек из цветных сплавов не регламентируется.

I.I0. Материалы, применяемые для изготовления крепежных изделий, а также покупные крепежные изделия должны иметь соответствующую маркировку и сертификаты предприятия-изготовителя.

Материал, предназначенный для изготовления расчетных крепежных деталей, должен подвергаться сплошному визуальному и выборочному входному контролю на твердость и макроструктуру предприятием-изготовителем крепежных изделий. Объем контроля по твердости должен быть не менее 2% от партии. Контроль макроструктуры следует производить только для легированных марок стали на двух темплетах от партии.

Макроструктура и твердость сталей в исходном состоянии должны соответствовать стандартам на поставку материала. При неудовлетворительных результатах контроля на твердость стали марок 35Х, 30ХМА, 25ХIМФ (ЭИ10), 20ХI3, I4XI7H2, 07XI6H4Б, 20ХН3А, 38ХН3МФА, 20ХIМIФIБР (ЭП44) должны подвергаться высокому отпуску или отжигу.

Рекомендуемые режимы высокого отпуска или отжига и твердость приведены в приложении 2.

I.II. При отсутствии сертификата на материал предприятие- изготовитель крепежных изделий производит аттестацию материалов по

836-77

результатам лабораторных испытаний и составляет сертификат на них. Испытания материала следует производить по соответствующим стандартам или техническим условиям на материал.

Использование металла, поступившего на предприятие без сертификата, для изготовления крепежных изделий арматуры общей техники не допускается.

I.I2. Материал крепежных расчетных изделий должен быть термически обработан. Режимы термической обработки приведены в приложении 3.

После термической обработки не допускается производить операции, связанные с изменением механических свойств материала крепежных изделий (ковки, высадки и т.д.).

Заготовки крепежных изделий, изготовляемых по пп.I.7 и I.8, допускается применять в состоянии поставки, если твердость заготовок соответствует требованиям ГОСТ ~~1759-70~~ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87 и табл.2 настоящего стандарта ~~для классов прочности~~ для групп 2I (I2XI8H9T, ~~08XI8H10T~~, I2XI8HI0T, I0XI7HI3M3T, I0XI7HI3M2T), и 23 ~~22~~ (20XI3 , ~~23~~ I4XI7H2).

I.I3. Шпильки и гайки должны изготавливаться из сталей разных марок, а при изготовлении шпилек и гаек из стали одной марки твердость гаек должна быть не менее, чем на I2 ед. по Бринеллю (НВ) ниже твердости шпилек.

Если один из элементов соединения подвергается упрочняющей химико-термической обработке или накате резьбы, или на один из элементов наносится защитное покрытие, исходная твердость гаек может быть равна твердости шпилек и болтов.

I.I4. Предприятие-изготовитель крепежных изделий может производить замену марок материалов другими марками, указанными в табл.4, механические свойства которых не ниже указанных в табл.2, без внесения изменений в чертежи и оформления разрешающих

836-77

⑤документов (кроме арматуры общей техники ~~и АЭС~~).

Допускается в качестве заменителей применять марки материалов, не указанные в табл.2 и 4, при оформлении замены материалов в установленном порядке.

Таблица 4

Заменители марок материалов крепежных деталей

Марка материала	Марка заменителя
20, 25	35, 30Х, 35Х, 40Х
35	30Х, 35Х, 40Х
35Х	40Х, 30ХМА, 25Х1МФ (ЭИ10)
30ХМА	35ХМ, 25Х1МФ (ЭИ10), 20Х1М1Ф1БР (ЭП44)
10Г2	20ХН3А
20ХН3А	38ХН3МФА
25Х1МФ (ЭИ10)	20Х1М1Ф1БР (ЭП44)
07Х21Г7АН5 (ЭП222)	08Х15Н24В4ТР (ЭИ164), 10Х11Н23Т3МР (ЭП33)
14Х17Н2	07Х16Н4Б
12Х18Н9Т	08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т
45Х14Н14В2М (ЭИ69)	10Х11Н23Т3МР (ЭП33), 08Х15Н24В4ТР (ЭИ164)
ХН35ВТ (ЭИ612)	ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)
ЛС59-1	БрАЖМц 10-3-1,5
ЗМ	ЗВ при отсутствии требований по оксидированию

1.15. Болты, шпильки и гайки с рабочей температурой до 200°С могут изготовляться с покрытием. Вид, толщина и условное обозначение покрытий по ГОСТ ~~1759-70~~ 1759.0-87. Для крепежных изделий с рабочей температурой выше 200°С следует применять покрытия, не снижающие прочность и работоспособность соединений.

⑤

④ Зам.

836-11 Инв.

I.I6. Защитные покрытия должны быть однородными, пузыри и отслаивания не допускаются.

I.I7. Шероховатость поверхностей шпилек, гаек, винтов и болтов, предназначенных для нанесения покрытий, – по ГОСТ 9.30I-78.

I.I8. Резьбу следует выполнять способом нарезки или накатки. При подготовке стержня под накатку резьбы допускается гладкая конусная часть между концом сбега и безрезьбовой частью стержня длиной не более двух шагов резьбы.

В случае применения крепежных изделий из стали марок 12Х18Н10Т, 10ХI7Н13М3Т, 08Х18Н10Т, ХН35ВТ (ЭИ6I2), I2Х18Н9Т, ХН35ВТ-ВД (ЭИ6I2-ВД), 3IХI9Н9МВБТ (ЭИ572), IOХI7Н13М2Т, 45Х14Н14В2М (ЭИ69), 08Х15Н24В4ТР (ЭПI64), IOХIIН23Т3МР (ЭП33) при рабочей температуре свыше плюс 775°К (500°С) изготовление резьбы накаткой не допускается.

I.I9. Размеры сбегов и недорезов резьбы – по ГОСТ I0549-80, фасок для деталей с диаметром резьбы до 24 мм – по ГОСТ I24I4-66, с диаметром резьбы более 24 мм – ширина фаски в пределах 0.7-2 шага резьбы.

При применении метода накатки разрешается изготовлять резьбу без концевой фаски, при этом не допускается вогнутость (лунка) опорных поверхностей значением более половины допуска на высоту головки или высоту гайки, но не более I,5 шага резьбы.

I.20. Допускаемая кривизна стержней шпилек и болтов не должна превышать 0,2 мм.

⑤ I.2I. Не допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы крепежных изделий с диаметром резьбы до 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ ~~I759-70~~ 1759.0-87, ГОСТ I759.2-82, ГОСТ I759.3-83; для болтов и гаек с диаметром резьбы свыше 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ I8I26-72.

④ Зам.

Не допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы шпилек с диаметром резьбы выше 48 мм, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы или их длина превышает 1% общей длины резьбы по винтовой линии, а в пределах одного витка - 30 мм для шпилек с диаметром резьбы до 100 мм и 40 мм для шпилек с диаметром резьбы свыше 100 мм.

Не допускаются вмятины по резьбе, препятствующие ввинчиванию проходного калибра.

1.22. На обработанной поверхности расчетных готовых изделий наличие трещин, надрывов, закатов, рванин, плен несмываемой ржавчины не допускается. На нерезьбовой обработанной поверхности крепежных изделий при визуальном осмотре не допускаются волосовины, превышающие нормы, указанные в табл.5. Волосовины, ориентированные в направлении, не совпадающем с осью стержня изделия, не допускаются.

На деталях площадью 200 см^2 и более, изготовленных из металла открытой выплавки, не допускаются скопления более 5 волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см^2. Скопление волосовин на деталях из металла ЭШП и ВДП не допускается.

На резьбовой поверхности волосовины не допускаются.

Контролю на волосовины путем визуального осмотра следует подвергать готовые крепежные изделия.

1.23. Допускается изготовление шпилек с центровым отверстием по ГОСТ 14034-74.

1.24. Оформление документации на крепежные изделия следует производить в соответствии с приложением 4.

1.25. Контроль обезуглероженного слоя производится только для шпилек (болтов), изготовленных из сталей перлитного класса

836-77

Таблица 5

Нормы контроля по волосовинам

Общая площадь контролируемой обезрезьбовой обработанной поверхности детали, $см^2$	Количество волосовин		Максимальная длина волосовин, мм не более	Суммарная протяженность волосовин, мм, не более	
	металл открытой выплавки	металл электрошлакового и вакуумно-дугового переплава		металл открытой выплавки	металл электрошлакового и вакуумно-дугового переплава
До 50	2	I	3	5	3
Св.5I до I00	3	2		8	5
Св.I0I до 200	4		4	I0	6
Св.20I до 300	6	3		I5	8
Св.30I до 400	8	4	5	20	I0

методом накатки резьбы на калиброванные заготовки. Обезуглероженный слой определяется на одной калиброванной заготовке от партии до накатки резьбы (на одном шлифе). Наличие обезуглероженного слоя не допускается.

I.26. В резьбовом соединении выступающая часть резьбы болта, шпильки должна составлять не менее полутора витков с каждой стороны завернутой гайки. Уменьшение наружной выступающей части резьбы болта, шпильки с номинальным диаметром резьбы до 48 мм допускается, если гайка изготовляется по ГОСТ 9064-75 и одновременно обеспечивается несущая длина резьбы по ГОСТ 1759.5-87 ~~1759-70~~.

I.27. Механические свойства, пределы длительной прочности и ползучести, коэффициент линейного расширения и модуль упругости

сталей, применяемых для изготовления крепежных деталей при высоких температурах приведены в приложениях 5, 6, 7, 8.

I.28. Рекомендуемые сочетания материалов для соединения шпильки, болта – гайки приведены в приложении 9.

(3) ~~I.29. Нормы допустимых дефектов при УЗК – по ГОСТ 23304-78.~~

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.I. Крепежные изделия предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из изделий одного типоразмера, изготовленных из одной партии заготовок с покрытием одного типа.

2.2. Объем испытаний и сдаточные характеристики для каждой партии крепежных изделий определяются в зависимости от назначения крепежных изделий в соответствии с пп.I.4, I.5, I.6, I.9, табл.3 и приложением I0 настоящего стандарта. На волосовины следует контролировать всю партию расчетных крепежных изделий.

2.3. Контролю механических свойств следует подвергать окончательно термически обработанные заготовки. Для заготовок, подвергнутых контролю механических свойств, значение твердости – факультативно. При длине заготовки свыше 600 мм твердость должна определяться на обоих концах, разница в значениях твердости на одной заготовке не должна превышать 20 НВ.

2.4. Метод отбора проб – по ГОСТ 7564-73.

Количество образцов, отбираемых от каждой контролируемой заготовки, должно быть:

а) на растяжение – один,

б) на ударную вязкость – три.

П р и м е ч а н и е. Если размер заготовок недостаточен для изготовления требуемого количества образцов, то количество отбираемых заготовок следует увеличить до необходимого.

(4) Зам.

2.5. При неудовлетворительных результатах испытания хотя бы одного образца повторному испытанию подвергают удвоенное количество образцов, отобранных от тех же заготовок или от других заготовок с той же твердостью. Повторные испытания следует производить по показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний вся партия подлежит повторной термической обработке и испытаниям. Количество повторных термических обработок заготовок не должно превышать двух, при этом дополнительный отпуск заготовок не считают повторной термической обработкой.

При неудовлетворительных результатах испытаний после повторной термической обработки вся партия заготовок бракуется.

В случае изготовления крепежных изделий арматуры общепромышленного назначения, по усмотрению предприятия-изготовителя, крепежные изделия могут быть переработаны, пересортированы и предъявлены контролю как новая партия.

2.6. Готовые крепежные изделия следует подвергнуть наружному осмотру, проверке размеров и качества изготовления резьбы, проверке общих размеров изделия, проверке маркировки.

Объем контроля внешнего вида и размеров - по ГОСТ 17769-83.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Испытания заготовок на твердость - по ГОСТ 9012-59 или 9013-59.

3.2. Испытание на растяжение образцов - по ГОСТ 1497-84.

836-11 Инв.

3.3. Испытание ударной вязкости – по ГОСТ 9454-78, ГОСТ 22848-77, испытаниям следует подвергать образцы типа I.

Заготовки крепежных изделий с резьбой менее М16 испытанию на ударную вязкость не подвергать.

⑤ 3.4. Остальные методы испытаний изделий с диаметром резьбы до М48 – по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87 ~~ГОСТ 1759-70,~~ с диаметром резьбы более М48 – по ГОСТ 18126-72.

3.5. Наружный осмотр готовых изделий на отсутствие дефектов следует производить визуально, без применения увеличительных приборов.

3.6. Определение глубины обезуглероженного слоя производится по микроструктуре в соответствии с ГОСТ 1763-68.

⑤ ~~3.7. Ультразвуковой контроль по ГОСТ 24507-80.~~

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Крепежные нерасчетные изделия и расчетные крепежные изделия на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см^2) и температуру до 573^{0}К (300^{0}С) следует маркировать по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87 ~~ГОСТ 1759-70~~ с учетом требований ⑤ пп.4.3, 4.4, 4.5, 4.6 настоящего стандарта.

4.2. Крепежные изделия, изготовленные по п.1.4 настоящего стандарта следует маркировать обозначением класса прочности или условным обозначением группы по табл.2, группой качества по табл.3 и клеймом ОТК, либо номером маршрутно-контрольной карты и клеймом ОТК (см.стр.30 и 31).

④ Нов.

⑤ 4.3. Разрешается для крепежных деталей общепромышленного назначения до М27, изделий общей техники ~~и АЭС~~ до М12, изготавливаемых по п.I.4 настоящего стандарта, маркировку наносить на бирке.

4.4. Размеры знаков маркировки устанавливает предприятие-изготовитель. Знаки маркировки должны быть четкими, хорошо видными невооруженным глазом.

4.5. Маркировочные знаки следует наносить на головку болта или винта, на торец гаечного конца шпильки и на торец или боковую поверхность гайки.

П р и м е ч а н и е. При условии изготовления арматуры и крепежных изделий к ней на одном предприятии, клеймо предприятия-изготовителя на крепежные изделия не ставятся.

Хранение крепежных изделий арматуры общей техники для всех климатических зон должно производиться в соответствии с требованиями технических условий на конкретный вид арматуры.

④ Нов.

Инв. № 11-936

4.6. Маркировку изделий, изготовленных из материалов заменителей, кроме сплава 3В по табл.4 настоящего стандарта, следует производить соответствующими клеймами для основной марки. Изделия из сплава 3В маркировать – "3В".

④ 4.7. *Общие технические требования к временной противокоррозийной защите, упаковке тары – по ГОСТ 18160-72, ГОСТ 9.001, ГОСТ 9.014-78.* ~~Об-ие требования к упаковке, транспортированию, хранению и маркировке тары – по ГОСТ 18160-72, ГОСТ 23.001-72.~~

4.8. Партия изделий должна сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие их требованиям настоящего стандарта.

В документе следует указать:

а) наименование предприятия-изготовителя;
б) тип и размер деталей;
в) количество деталей;
④ г) марку материала; *и способ выплавки;*
д) группу качества;
е) вид покрытия;
ж) результаты проведенных испытаний;
з) номер настоящего стандарта;
и) заключение ОТК.

Приложение I
Справочное

Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение НТД, на которую даны ссылки	Номер пункта
ГОСТ 9.0I4-78	п.4.7
ГОСТ 9.30I-78	I.I7
ГОСТ I050-74	I.3 (табл.I)
ГОСТ I49I-72	Приложение 4 (п.I)
⑤ ~~ГОСТ I759-70~~ ГОСТ 1759.4-87 ГОСТ 1759.5-87	I.7, I.8, I.9, I.I2, I.I5, I.26 3.4
ГОСТ I759.2-82	I.2I
ГОСТ I759.3-82	I.2I
ГОСТ I763-68	3.6
ГОСТ 4543-7I	I.3 (табл.I)
ГОСТ 5632-72	I.3 (табл.I)
ГОСТ 7564-73	2.4
ГОСТ 90I2-59	3.I
ГОСТ 90I3-59	3.I
ГОСТ 9064-75	I.26, приложение 4 (п.I)
ГОСТ 9454-78	3.2
ГОСТ I0549-80	I.I9
ГОСТ II765-66	Приложение 4 (п.I)
ГОСТ I24I4-66	I.I9
ГОСТ I4034-74	I.23
ГОСТ I5527-70	I.3 (табл.I)
ГОСТ I7769-83	2.6
ГОСТ I8I26-72	I.2I
ГОСТ I8I75-78	I.3 (табл.I)
ГОСТ 20072-74	I.3 (табл.I)
ГОСТ 22034-76	Приложение 4 (п.I)
ГОСТ 22848-77	3.2
⑤ ~~ГОСТ 23304-78~~	~~Вводная часть~~
ОСТ I-92077-78	I.3 (табл.I)
ТУ I4-I-I665-76	I.3 (табл.I)
ТУ I4-I-3573-83	I.3 (табл.I)
⑤ ~~ГОСТ 24507-80~~	~~3.7~~

④ Зам.

Инв. № 22-928

Приложение 2
Рекомендуемое

Режимы отжига (высокого отпуска) заготовок

Марка стали	Твердость отожженной или высокоотпущенной стали		Рекомендуемые температуры отжига (высокого отпуска), °С
	Диаметр отпечатка, мм, не менее	Число твердости, НВ, не более	
35Х	4,3	197	830–850
30ХМА	3.8	255	850–870
20ХН3А			840–860
38ХН3МФА	3.7	269	860–880
20Х1М1Ф1БР (ЭП44)	4,0	229	900–950
25Х1МФ (ЭИ 10)			
20Х13			700–750
14Х17Н2	3,6	285	680–700
07Х16Н4Б	3,5	302	600–650

Примечание. Охлаждение при отжиге (высоком отпуске) с печью до 300°С, затем на воздухе.

936-11

836-77

Приложение 3
Обязательное

Режим термической обработки крепежных изделий

Марка материала	Закалка, (З), нормализация (Н)	Температура, °С	Шпильки (болты), винты		Гайки	
			Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ	Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ
Сталь 25	Н	От 870 до 890	От 620 до 650	I43...I79	От 650 до 680	До I43
Сталь 35	Н	От 850 до 890	От 600 до 680	I56...207	От 680 до 7I0	До I49
I0Г2	Н	От 9I0 до 930	-	I23...I67	-	I23...I67
35Х	З	От 840 до 890, масло	От 500 до 620 вода или масло	235...285	От 520 до 640 вода или масло	2I7...I85
30ХМА	З	От 870 до 890, вода или масло	От 540 до 620	229...285	От 570 до 630	2I7...I87
Сталь 20	Н	От 900 до 920	-	-	-	До I43
25ХIМФ (ЭИ I0)	З	От 930 до 950 вода и масло	От 620 до 660	24I...277	От 650 до 7I0	229...I97
20ХН3А	З	От 820 до 840 масло	От 500 до 560 масло	248...293	-	-
38ХН3МФА	З	От 850 до 880 вода или масло	От 600 до 680	24I...3II	От 620 до 695	229...277
20ХI?	З	От I000 до I050 воздух или масло	От 680 до 720	229...269	От 720 до 750	24I...2I7

836-77 [signature]

Продолжение приложения 3

Марка материала	Закалка (З), нормализация (Н)	Температура, °С	Шпильки (болты), винты		Гайки	
			Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ	Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ
I4XI7H2	З	От 975 до I040 масло	От 650 до 700	229...285	От 680 до 700	2I7...269
07XI6H4Б	З	От I040 до I060 масло	От 640 до 660	248..285	От 650 до 660	228...262
45XI4HI4B2M (ЭИ 69)	З	От I090 до IIIO вода	Старение От 730 до 770 воздух	I70...270	-	-
I2XI8H9T I2XI8HIOT 08XI8HIOT	З	От I020 до II00 вода, воздух	-	н.б...I79	-	н.б.I79
IOXI7HI3M2T IOXI7HI3M3T	З	От I050 до II00 вода, воздух	-	н.б.200	-	н.б.200
07X2IГ7AH5 (ЭП 222)	З	От I000 до I050 вода	-	н.б.207	-	н.б.207
20XIMIФIБР (ЭП 44)	З	От 970 до 990 масло	От 680 до 720	24I...277	От 700 до 735	I97...229
IOXI4ГI4H4T (ЭИ 7II)	З	От I000 до I080 воздух, вода	-	н.б.I79	-	н.б.I79

4 Зам.

836-77 [illegible]

Продолжение приложения 3

Марка материала	Закалка (З), нормализация (Н)	Температура, °С	Шпильки (болты), винты		Гайки	
			Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ	Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ
ХН35ВТ (ЭИ 612)	З	От 1080 до 1100 1 ÷ 1,5 ч., вода	Старение От 850 до 900, 10 ч; 700±10, От 10 до 50 ч.	Св.207	Старение От 850 до 900, 10 ч.; 700±10 от 10 до 50 ч.	Св.207
ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД)			850 – 10 час. 700 ÷ 710 от 35 до 50 ч		–	–
10Х11Н23Т3МР (ЭП 33)	З	От 1000 до 1050 воздух	Режим 1 Старение 700 – 3 часа, воздух	302...388	–	–
	–	–	Режим 2 780±10; 16 час. 650±10; 16 час.	302...388	–	–
08Х15Н24В4ТР (ЭП 164)	–	–	Старение от 700 до 750, 16 час., воздух	Св.229	Старение от 700 до 750, 16 час., воздух	Св.229
31Х19Н9МВБТ (ЭИ 572)	З	От 1140 до 1180 вода	Старение от 750 до 800, 15 часов	Св.187	Старение от 750 до 800, 15 часов	Св.187

(1) Зам.

836-77

Марка материала	Закалка (З), нормализация (Н)	Температура, °С	Шпильки (болты), винты		Гайки	
			Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ	Отпуск при температуре, °С	Твердость по Бринеллю, НВ
БрАЖМц 10-3-1,5	З	От 840 до 860, 10-процентный раствор хлористого натрия	–	–	Старение от 560 до 580	170...200

(4) Зам.

Примечания:

1. Продолжительность старения стали ХН35ВТ и ХН35ВТ-ВД определяется содержанием титана. При содержании титана на нижнем пределе от 1,1 до 1,2% для заготовок диаметром (толщиной) до 100 мм продолжительность старения при температуре 700°С 10-50 час., свыше 100 мм – не менее 50 ч. При большем содержании титана продолжительность старения 10-50 ч.

2. Сталь 10Х11Н23Т3МР (ЭП 33), применяемую на криогенные температуры, подвергать термической обработке по режиму 1.

3. Режимы отпуска являются рекомендуемыми и могут уточняться по температуре и длительности.

Приложение 4
Обязательное

ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

I. Все расчетные крепежные изделия, изготовляемые по п.I.4 настоящего стандарта, должны записываться в спецификации следующим образом:

а) в графе "Наименование", наряду с размерами и ссылкой на стандарт на размеры, следует указывать обозначение класса прочности или условное обозначение группы материала по табл.2 и группу качества заготовок по табл.3. Для условного обозначения группы 2I указывается также марка материала.

При необходимости следует указывать покрытие.

Например, шпилька по ГОСТ 22034-76, диаметром резьбы d=I6 мм с крупным шагом P=2 мм с полем допуска $6g$ длиной ℓ =I20 мм из стали марки ХН35ВТ, группа качества I без покрытия:

шпилька М16-6g I20.55.I ГОСТ 22034-76

гайка по ГОСТ 9064-75: тип А

диаметр резьбы I2 мм, из стали 30ХМА группа качества 3

покрытие кадмиевое с хроматированием, толщина – 9 микрон.

Гайка АМ12.43.3.029 ГОСТ 9064-75;

б) на сборочном чертеже в технических требованиях записывать:

Деталь поз... по ОСТ 26-07-262-77.

2. Расчетные крепежные изделия по I.7 настоящего стандарта следует записывать в спецификации следующим образом:

а) в графе "Наименование", наряду с размерами и ссылкой на стандарт на размеры, следует указать класс прочности или условное обозначение группы ⑤ по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87 ~~по ГОСТ 1759-70~~, при необходимости следует указать покрытие;

⑤ б) в графе "Примечание" следует указать твердость по ГОСТ 1759.4-87 и ГОСТ 1759.5-87 ~~ГОСТ 1759-70~~ для крепежа из углеродистых сталей, а для классов

④ Зам.

прочности 21 (12Х18Н9Т, 10Х17Н13М2Т), ~~22 (20Х13) и 23 (14Х17Н2)~~ группа прочности 23 (20Х13, 14Х17Н2) по табл.2 настоящего стандарта.

Например. Шпилька по ГОСТ 11765-66:

диаметр резьбы - 16 мм, длина шпильки - 120 мм, длина ввинчиваемого резьбового конца - 16 мм, длина резьбового конца под гайку - 38 мм, класс прочности 5.6, покрытие - кадмиевое с хроматированием, толщина - 9 микрон,

$$\text{М16х120}\ \frac{16}{38}\ 56.029 \qquad \text{НВ 140...215}$$

3. Нерасчетные крепежные изделия следует записывать в спецификации следующим образом: в графе "Наименование" указывать размеры и ссылку на стандарт, условное обозначение группы или класс прочности ~~по ГОСТ 1759-70~~ по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87, при необходимости, следует указывать покрытие.

Например. Винт по ГОСТ 1491-72:

диаметр резьбы - 10 мм, шаг резьбы - 1 мм, класс точности резьбы - 6g, длина винта - 40 мм, класс прочности - 22.

Винт М10х1-6gх40.22 ГОСТ 1491-72.

В 36-77 Иванова 28.09.77

Приложение 5
Справочное

Механические свойства материалов при высоких температурах

№ пп.	Марка материала	Характеристики $\sigma_в$; $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм^2)	Температура, К (°С)												
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6
I	20, 25 Класс прочности 4,6	$\sigma_в$	402 (4I)	392 (40)	392 (40)	382 (39)	373 (38)	373 (38)	363 (37)	353 (36)	(34.5)	(33.5)			
		$\sigma_{0,2}$	2I6 (22)	206 (2I)	206 (2I)	206 (2I)	196 (20)	196 (20)	I77 (I8)	I57 (I6)	(I4)	(I2)			
2	35 Класс прочности 5,6	$\sigma_в$	530 (54)	530 (54)	530 (54)	520 (53)	5I0 (52)	500 (5I)	500 (5I)	500 (5I)					
		$\sigma_{0,2}$	275 (28)	255 (26)	235 (24)	225 (23)	225 (23)	I86 (I9)	I47 (I5)	I27 (I3)	(II)	(8.5)			
3	35Х	$\sigma_в$	736 (75)	726 (74)	726 (74)	706 (72)	706 (72)	706 (72)	706 (72)	628 (64)	5I0 (52)	5I0 (52)			
		$\sigma_{0,2}$	589 (60)	579 (59)	569 (58)	549 (56)	520 (53)	520 (53)	49I (50)	47I (48)	46I (47)	392 (40)			
4	I0Г2	$\sigma_в$	440 (44)	(40.5)	385 (38.5)	390 (39)	439 (43.9)	444 (44.4)	445 (44.5)	44I (44.I)	425 (42.5)	(38)			
		$\sigma_{0,2}$	270 (27)	(25)	240 (24)	23I (23.I)	222 (22.2)	2I8 (2I.8)	20I (20.I)	I85 (I8.5)	375°С I62 (I6.2)	(8.5)			
5	20ХI3	$\sigma_в$	785 (80)	755 (77)	736 (75)	716 (73)	687 (70)	667 (68)	638 (65)	(6I.5)	(59)	(55.75)			
		$\sigma_{0,2}$	589 (60)	559 (57)	549 (56)	520 (53)	520 (53)	48I (49)	47I (48)	(46.5)	(45.5)	(44.5)			
6	38ХН3МФА	$\sigma_в$	785 (80)	785 (80)	755 (77)	726 (74)	726 (74)	706 (72)	687 (70)	667 (68)					

Продолжение приложения

№ пп	Марка материала	Характеристики $\sigma_в$; $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм^2)	Температура, К (°С)											
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
	38ХН3МФА	$\sigma_{0,2}$	687 (70)	687 (70)	657 (67)	638 (65)	628 (64)	608 (62)	589 (60)	540 (55)					
			Для гаек												
		$\sigma_в$	687 (70)	687 (70)	657 (67)	628 (64)	628 (64)	608 (62)	598 (61)	579 (59)					
		$\sigma_{0,2}$	637 (65)	637 (65)	615 (63)	593 (59)	583 (59)	562 (57)	551 (56)	476 (48)					
7	30ХМА	$\sigma_в$	785 (80)	775 (79)	755 (77)	716 (76)	706 (72)	697 (71)	687 (70)	687 (70)	669 (68)	598 (61)	530 (54)		
		$\sigma_{0,2}$	638 (65)	617 (63)	608 (62)	588 (58)	529 (54)	480 (49)	461 (47)	441 (45)	441 (45)	412 (42)	382 (39)		
			Для гаек												
		$\sigma_в$	490 (50)	482 (49)	474 (48)	461 (47)	443 (45)	435 (44)	428 (435)	428 (435)	420 (43)	374 (38)	335 (34)		
		$\sigma_{0,2}$	441 (45)	425 (43)	415 (42)	390 (40)	365 (37)	345 (35)	320 (33)	294 (30)	275 (28)	265 (27)	255 (26)		
8	25Х1МФ (ЭИ10)	$\sigma_в$	785 (80)	775 (79)	775 (79)	755 (76)	765 (78)	755 (77)	725 (74)	695 (71)	645 (66)	589 (60)	529 (54)		
		$\sigma_{0,2}$	667 (68)	638 (65)	638 (65)	628 (63)	608 (62)	589 (60)	559 (57)	520 (53)	490 (50)	452 (46)	402 (41)		
			Для гаек												
		$\sigma_в$	589 (60)	579 (59)	549 (56)	540 (55)	540 (55)	510 (52)	510 (52)	481 (49)	471 (48)	461 (47)	412 (42)		
		$\sigma_{0,2}$	491 (50)	471 (48)	461 (47)	432 (44)	432 (44)	412 (42)	402 (41)	343 (35)	343 (35)	324 (33)	324 (33)		
9	20Х1М1Ф1БР (ЭП44)	$\sigma_в$	785 (80)	775 (79)	765 (78)	755 (77)	746 (76)	736 (75)	726 (74)	716 (73)	697 (71)	647 (66)	598 (61)		
		$\sigma_{0,2}$	667 (68)	667 (68)	657 (67)	647 (66)	627 (64)	598 (61)	568 (58)	519 (53)	510 (52)	490 (50)	470 (48)		

Продолжение приложения

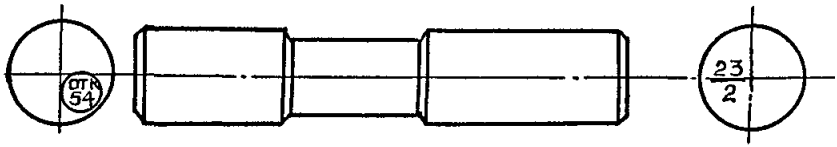
№ пп	Марка материала	Характеристики $\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм^2)	Температура, К (°С)												
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
10	45Х14Н14В2М (ЭИ69)	$\sigma_в$	706 (72)	667 (68)	638 (65)	608 (62)	598 (61)	589 (60)	569 (58)	549 (56)	549 (56)	540 (55)	530 (54)	520 (53)	
		$\sigma_{0,2}$	314 (32)	294 (30)	294 (30)	294 (30)	294 (30)	275 (28)	265 (27)	245 (25)	245 (25)	235 (24)	226 (23)	216 (22)	
11	31Х19Н9МВБТ (ЭИ572)	$\sigma_в$	589 (60)	589 (60)	569 (58)	549 (56)	530 (54)	510 (52)	491 (50)	471 (48)	441 (45)	441 (45)	412 (42)	392 (40)	392 (40)
		$\sigma_{0,2}$	314 (32)	314 (32)	314 (32)	314 (32)	314 (32)	314 (32)	314 (32)	294 (30)	284 (29)	275 (28)	275 (28)	265 (27)	196 (20)
12	12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 08Х18Н10Т	$\sigma_в$	490 (50)	480 (49)	461 (47)	436 (44,6)	417 (42,5)	397 (40,5)	377 (38,5)	353 (36)	328 (33,5)	314 (32)	289 (29,5)	270 (27,5)	250 (25,5)
		$\sigma_{0,2}$	196 (20)	191 (19,5)	189 (19,3)	186 (19)	181 (18,6)	176 (18)	172 (17,5)	167 (17)	162 (16,5)	157 (16)	152 (15,5)	150 (15,3)	147 (15)
13	10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т	$\sigma_в$	510 (52)	491 (50)	432 (44)	412 (42)	392 (40)	392 (40)	353 (36)	353 (36)	334 (34)	334 (34)	324 (33)	304 (31)	255 (26)
		$\sigma_{0,2}$	196 (20)	186 (19)	186 (19)	186 (19)	177 (18)	177 (18)	177 (18)	177 (18)	147 (15)	147 (15)	118 (12)	118 (12)	108 (11)
14	10Х14Т14Н4Т (ЭИ711)	$\sigma_в$	(65)		(49)		(42)		(41)		(41)		(39)		
		$\sigma_{0,2}$	(25)		(20)		(18)		(15)		(15)		(14)		
15	07Х21Г7АН5 (ЭП222)	$\sigma_в$	687		687		607		577		527		457		
		$\sigma_{0,2}$	365		275		275		225		215		195		
16	07Х16Н4Б	$\sigma_в$	882 (90)	862 (88)	833 (85)	813 (83)	775 (77)	745 (76)	718 (73)	706 (72)					
		$\sigma_{0,2}$	735 (75)	735 (75)	706 (72)	696 (71)	686 (70)	666 (68)	657 (67)	637 (65)					

(4) Нов.

Продолжение приложения

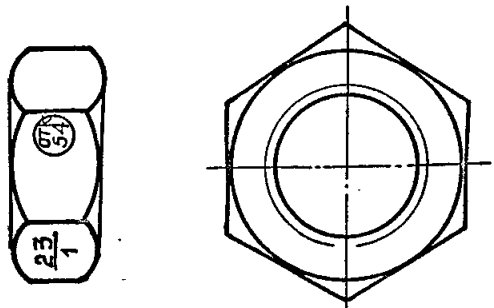
№ пп.	Марка материала	Характеристики $\sigma_в$, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм^2)	Температура, К*(°С)												
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	423 (150)	473 (200)	525 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
17	ХН35ВТ (ЭИ612)	$\sigma_в$	736 (75)	716 (73)	686 (70)	673 (69)	666 (68)	657 (67)	657 (67)	647 (66)	638 (65)	612 (63)	598 (61)	568 (58)	539 (55)
		$\sigma_{0,2}$	392 (40)	392 (40)	373 (38)	363 (37)	353 (36)	353 (36)	353 (36)	353 (36)	353 (36)	353 (36)	353 (36)	343 (35)	334 (34)
18	ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)	$\sigma_в$	834 (85)	814 (83)	804 (82)	785 (80)	785 (80)	765 (78)	755 (77)	746 (76)	736 (75)	736 (75)	736 (75)	706 (72)	667 (68)
		$\sigma_{0,2}$	491 (50)	491 (50)	461 (47)	451 (46)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	412 (42)
19	14Х17Н2	$\sigma_в$	(80)							(70)					650°С (45)
		$\sigma_{0,2}$	(58)							(56)					(65)
20	10Х11Н23Т3МР (ЭП33)	$\sigma_в$	980 (100)							–					
		$\sigma_{0,2}$	686 (70)							637 (65)					
21	ЭМ	$\sigma_в$	(55)		(47)		(39)		(35)	(29)					
		$\sigma_{0,2}$	(50)		(43)		(35)		(30)	(24)					

Вариант 1
Пример маркировки



23 - группа прочности
2 - группа качества
ОТК 54 - клеймо ОТК

Вариант 1
Пример маркировки



23 - марка материала
1 - группа качества
ОТК 54 - клеймо ОТК

③ „Нов."

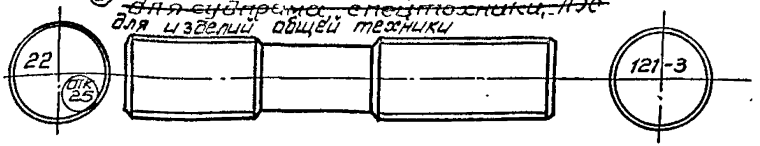
Инв. № подл. 836-84 | Подпись и дата 28.05.84 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

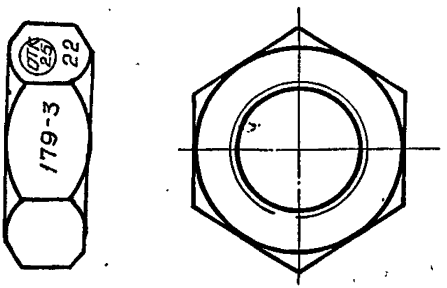
Вариант II

Пример маркировки

(Б) ~~для судпрома, спецтехники, ЛЭС~~

для изделий общей техники





1. 22 - Марка материала
2. (ОТК 25) - клейма ОТК
3. 121 - номер маршрутно-контрольной карты
4. 3 - год выпуска деталей

пример 3-(1983 г); 4-(1984 г) и т.д.

Примечание

1. В случае разбивки партии деталей, сопровождаемых одной МКК на несколько партий садок при термообработке, на каждую партию выписывается новая МКК

(3) „Нов."

Фезанов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
836-44	28.05.84			

836-77

Приложение 6
Справочное

ПРЕДЕЛЫ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ ($\sigma_{д.п.}$) И ПОЛЗУЧЕСТИ ($\sigma_{пл.}$) МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

№№ пп.	Марка материала	Температура, t, °С(К)	Характеристики	
			σ д.п 10^5, кгс/мм^2	σ пл. 1% за 10^5час, кгс/мм^2
I	2	3	4	5
I	20, 25	400 (673)	-	I0
		425 (698)	-	7,5
		450 (723)	8,0	5
		475	6,0	3,6
2	35Х	425 (698)	-	Скорость ползучести 10^{-6} мм/мм/час I2,6
3	I0Г2	425 (698)	-	Скорость ползучести 10^{-6} мм/мм/час I4
		485 (758)	-	7
4	30ХМА	425 (698)	29	I4
		450 (723)	23	II
		500 (773)	I5	5,5
		525 (796)	I0	-
		550 (823)	7,7	2,8
		425 (698)	45	-
		450 (723)	37	23

4 Изм.

ОСТ 26-07-262-77

836-77 [signature]

Продолжение приложения 6

I	2	3	4	5
5	25XIMФ (ЭИIO)	500 (773)	I2,8	8
		525 (796)	II,5	5,3
		550 (823)	6	3
6	20XIMIФIБР (ЭП44)	450 (723)	40	24
		500 (773)	30	I6
		525 (796)	26,5	-
		550 (823)	23,5	-
		565 (838)	22	II
		580 (853)	20	-
7	20XI3	425 (698)	27	-
		450 (723)	26	I2,8
		470 (743)	I8	7,6
		500 (773)	I6	4,8
		530 (803)	7,6	3 (550°C)
8	I2XI8HIOT	500 (773)	I5	-
	I2XI8H9T	550 (823)	II,4	-
		600 (873)	8,3	7,5
9	08XI8HIOT	500 (773)	I5,4	-
		550 (823)	9,2	-
		600 (873)	7,I	-
IO	IOXI7HI3M2T	500 (773)	I2	-
	IOXI7HI3M3T	550 (823)	9	-
		600 (873)	6,3	-

4 Нов.

836-77. ВЧ

Продолжение приложения 6

I	2	3	4	5
II	45XI4HI4.B2M (ЭИ69)	600 (873) 650 (923)	I5 I0	8 4
I2	3IXI9H9MBБТ (ЭИ572)	560 (833) 580-600 (873) 650 (923)	26 20 I5	I7 II 8
I3	XH35BT (ЭИ6I2)	400 (673) 450 (723) 500 (773) 550 (823) 600 (873) 650 (923)	46,7 40,9 25,6 22,6 I6,I I6	- - - - I8 I3
I4	IOXIIH22T3MP (ЭП33)	500 (773) 600 (873)	47,5 3I,0	- -
I5	XI5H24B4T (ЭПI64)	600 (873) 650 (923) 700 (973)	30 23 I4	- I4 -

(4) Изм.

ОСТ 26-07-262-77

Приложение 7
Справочное

Коэффициент расширения материалов при высоких температурах $\alpha \cdot 10^6$, $К^{-1}$ (мм/мм.град)

№ пп.	Марка материала	Температура, $К^{\circ}$ ($^{\circ}С$)												
		323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)	973 (700)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
I	20, 25, 35, 35Х, I0Г2, 30ХМА, 25ХIМФ(ЭИ0), 20ХIМIФIБР(ЭИ44), 38ХН3МФА	II.5	II.9	I2.2	I2.5	I2.8	I3.I	I3.4	I3.6	I3.8	I4.0	I4.2	I4.4	
2	20ХI3, I4ХI7Н2	I0.0	I0.3	I0.6	I0.8	II.0	II.2	II.4	II.5	II.7	II.8	II.9	I2	
3	I2ХI8Н9Т, I2ХI8НIОТ, 08ХI8НIОТ, IОХI7НI3М2Т, IОХI7НI3М3Т, 45ХI4НI4В2М(ЭИ69), 3IХI9Н9МВБТ(ЭИ572), ХН35ВТ(ЭИ6I2), ХН35ВТ-ВД (ЭИ6I2-ВД)	I6.4	I6.6	I6.8	I7.0	I7.2	I7.4	I7.6	I7.8	I8.0	I8.2	I8.4	I8.5	
4	IОХI7НI4Н4Т (ЭИ7II)	От 20 до I00°С I6		От 20 до 200°С I6.3		От 20 до 300°С I7.0		От 20 до 400°С I8.0		От 20 до 500°С I8.7				
5	07Х2II7АН5 (ЭП222)	От 20 до I00°С I5.7		От 20 до 200°С I6.0		От 20 до 300°С I6.8		От 20 до 400°С I7.3						
6	20ХН3А	От 20 до I00°С II.0		От 20 до 200°С I2.0		От 20 до 300°С I3.0		От 20 до 400°С I3.5		От 20 до 500°С I4.0				
7	IОХIIН22Т3МР (ЭП33)	От 20 до I00°С I5.3		От 20 до 200°С I5.9		От 20 до 300°С I6.5		От 20 до 400°С I6.9		От 20 до 500°С I7.3		От 20 до 600°С I7.7		От20 до 700 I8.2
8	08ХI5Н24В4ТР (ЭПI64)	От 20 до I00°С I4.5		От 20 до 200°С I5.5		От 20 до 300°С I6.3		От 20 до 400°С I6.8		От 20 до 500°С I7.2		От 20 до 600°С I7.4		От20 до 650 I7.5
9	07ХI6Н4Б	От 20 до I00°С II.6		От 20 до 200°С II.7		От 20 до 300°С I2.I		От 20 до 400°С I2.4						
I0	ЛС59-I	20°С 20.9	От 20 до I00°С I6.9											
II	БрАЖМц I0-3-I,5	20°С I7.0	От 20 до I00°С I6.9											
I2	ЭМ	20°С 8.9												

Приложение 8
Справочное

МОДУЛЬ УПРУГОСТИ Е,Г Па

№ пп.	Марка материала	Температура, К° (°С)													
		293 (20)	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	783 (600)	923 (650)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6
I	20, 25	200	I97	I95	I92	I90	I85	I80	I75	I70	I65	I60			
2	35	2I0	207	205	200	I95	I90	I85	I80	I75	I67	I60			
3	I0Г2, 20ХГМІФІБР (ЭП44)	2I0	207	205	202	200	I97	I95	I90	I85	I80	I75	I70		
4	30ХМА, 25ХІМ Ф (ЭИІ0), 38ХН3МФА	2I5	2I2	2I0	207	205	202	200	I95	I90	I85	I80	I75	I70	
5	20ХІ3, І4ХІ7Н2	220	2I7	2I5	2I2	2I0	205	200	I95	I90	I85	I80	I75	I70	
6	І2Х18Н9Т, І2Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т, 3ІХ19Н9МБТ (ЭИ572), 45Х14Н14В2М (ЭИ69), ХН35ВТ (ЭИ6І2), ХН35ВТ-ВД (ЭИ6І2-ВД)	205	202	200	I95	I90	I85	I80	I75	I70	I67	I65	I62	I60	
7	07Х2ІГ7АН5 (ЭП222)	2I3		200		I93		I89		I83		I68			
8	10Х14Г14НІТ (ЭИ7ІІ)	2I3		207		I97		I88		I74		I65			
9	20ХН3А	204													
I0	10ХІІН22Т3МР (ЭП33)	I90		I8I		I69		I58		I48	I42	I37	I33	I3I	I30
II	08ХІ5Н24В4ТР (ЭП164) x)	2.23		2.I5		2.09		2.0		I.9I		I.82		I.73	I.69
I2	07ХІ6Н4Б xx)	2II250		205000		I98000		I88750		I80250					

x) – модуль упругости приведен в кгс/мм^2

xx) – модуль упругости приведен в МПа

Приложение 9
Рекомендуемое

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СОЧЕТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ШПИЛЬКИ, БОЛТЫ-ГАЙКИ

Материал шпильки, болта	Материал гайки
35	20, 25
35Х	35
10Г2	10Г2
20ХН3А	10Г2
38ХН3МФА	20ХН3А
30ХМА	35Х
25Х1МФ (ЭИ 10)	30ХМА
20Х1М1Ф1БР (ЭП 44)	20Х1М1Ф1БР (ЭП 44)
20Х13	20Х13
14Х17Н2	14Х17Н2
07Х16Н4Б	07Х16Н4Б
07Х21Г7АН5 (ЭП 222)	10Х14Г14Н4Т (ЭИ 711), 08ХН18Н10Т, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т
45Х14Н14В2М (ЭИ 69)	08Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т
ХН35ВТ (ЭИ 612)	31Х19Н9МВБТ (ЭИ 572)
10Х11Н23Т3МР (ЭП 33)	08Х15Н24В4ТР (ЭП 164)

(4) Нов.

836-77 Инв.

836-77 ВМ

Приложение 10
Справочное

ОБЪЕМ КОНТРОЛЯ ЗАГОТОВОК КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ АРМАТУРЫ

Назначение арматуры	Крепеж	Параметры эксплуатации арматуры		Объем контроля	
		Ру, кгс/см^2	t, °С	шпильки, болты	гайки
(5) Арматура общей техники ~~и А3С~~	Основной расчетный крепеж	Любое	По табл.1	Механические свойства по табл.3 в объеме гр.1	Твердость по табл.3 в объеме группы 3
Общепром		$\geqslant 40$			
Арматура специального назначения	Основной расчетный	Любое	Равна или ниже -70	Механические свойства в объеме гр.2 табл.3	
Общепром		$\geqslant 40$			
Общепром	Расчетный	$\leqslant 40$	По п.1.7 ОСТ	Твердость в объеме группы 3 табл.3	
(5) Арматура общей техники, ~~А3С,~~ общепром и арматура специального назначения	Нерасчетный	—	—	Любые классы прочности по ГОСТ 1759-70 с контролем твердости в объеме гр.4 табл.3	

(4) Изм.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Вводная часть I
2. Технические требования 2
3. Правила приемки I9
4. Методы испытаний 20
5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 20а
6. Приложение I. Ссылочные нормативно-технические документы 22
7. Приложение 2. Режимы отжига (высокого отпуска) заготовок 23
8. Приложение 3. Режимы термической обработки крепежных изделий 24
9. Приложение 4. Оформление документации 28
I0. Приложение 5. Механические свойства материалов при высоких температурах 29
II. Приложение 6. Пределы длительной прочности и ползучести материалов при высоких температурах 32
I2. Приложение 7. Коэффициенты линейного расширения материалов при высоких температурах 34
I3. Приложение 8. Модуль упругости 35
I4. Приложение 9. Рекомендуемые сочетания материалов для соединения шпильки-болты-гайки 36
I5. Приложение I0. Объем контроля заготовок крепежных изделий в зависимости от назначения арматуры 37
I6. Лист регистрации изменений 39

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер страницы				Номер документа	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введения изм.
	измененного	замененного	нового	аннулированного				
5	1; 2; 6; 7, 12÷16, 18, 19, 20, 20а, 22, 27а, 31, 37, 28				Изм. 5		26.04.91	

gost.e-ecolog.ru