

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
организации п/я А-3398

А.А.Зак

"26" ~~1977~~ 1977

Группа

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

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

ОСТ 26-07-26277

Взамен

ОСТ 26-07-262-70

④ ОКСТУ 1280, 3700

Приказом организации п/я А-3398 от "30" мая 1977 г.
№ 69 срок введения установлен с "1" мая 1978 г.
на срок до "1" мая 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 ^{общей техники и общепромышленной арматуры} (в том числе ~~в том числе~~ ^{для контура АЭС} для ~~в класс~~ ^{для} трубопроводной арматуры специального назначения и судовой специальной арматуры.
- ⑤ ~~Примечание: Изготовление крепежа АЭС должно производиться из материалов, допущенных к применению. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования АЭС, опытные и исследовательские ядерные реакторы и установки, и ГОСТ 23304-78.~~

Издание официальное

ГР 8041243 от 04.08.77.

Перепечатка воспрещена

*

836-77 Утверждено 28.09.77

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Перечень ссылочных нормативно-технических документов приведен в приложении I.

I.2. Крепежные изделия следует изготавливать 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/см²) и температуры до 673°К (400°С); по ГОСТ 1759-70 до давления 3 МПа (30 кгс/см²) и температуры 573°К (300°С).

Материалы 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 07X16HЧБ, 10X17H13M3T, 10X17H13M2T, 12X18H10T, 12X18H9T, 08X18H10T, ХН35ВТ(ЭИ612), ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД) и сплавы 3М, 3В.

I.4. Механические свойства, класс прочности, условное обозначение группы расчетных крепежных изделий общепромышленного назначения на давление свыше 4.0 МПа (40 кгс/см²) и температуру свыше 573°К (300°С), расчетных крепежных изделий арматуры общей техники

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/см ²)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см ²)
20	ГОСТ 1050-74	От 243 до 673 (от -30 до +400)	До 2,5 (до 25)	От 243 до 673 (от -30 до +400)	До 10 (до 100)
25		От 233 до 673 (от -40 до +400)	До 10,0 (до 100)	От 233 до 696 (от -40 до +425)	До 20 (до 200)
35		От 233 до 698 (от -40 до +425)	До 20 (до 200)	От 233 до 698 (от -70 до +425)	
35Х	ГОСТ 4543-71	От 203 до 698 (от -70 до +425)		Не регламентируется	От 203 до 698 (от -70 до +425)
10Г2		От 203 до 373 (от -70 до +100)	От 203 до 373 (от -70 до +100)		
20ХНЗА		От 203 до 623 (от -70 до +350)	От 203 до 623 (от -70 до +350)		
38ХНЗМФА		От 233 до 723 (от -40 до +450)	От 233 до 783 (от -40 до +510)		
30ХМА					

836-77 БИЛ

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/см ²)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см ²)
25Х1МФ (ЭИ10)	ГОСТ 20072-74	От 223 до 783 (от -50 до +510)	Не регламентируется	От 223 до 813 (от -50 до +540)	Не регламентируется
20Х1М1Ф1БР (ЭП44)		От 233 до 853 (от -40 до +580)		От 233 до 853 (от -40 до +580)	
20Х13	ГОСТ 5632-72	От 243 до 723 (от -30 до +450)		От 243 до 783 (от -30 до +510)	
14Х17Н2		От 203 до 623 (от -70 до +350)		От 203 до 623 (от -70 до +350)	
07Х16Н4Б	ТУ 14-1-3573-83	От 193 до 723 (от -80 до +350)		От 193 до 723 (от -80 до +350)	
08Х18Н10Т 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т	ГОСТ 5632-72	От 77 до 873 (от -196 до +600)		От 77 до 873 (от -196 до +600)	
10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М2Т		От 20 до 873 (от -253 до +600)		От 20 до 873 (от -253 до +600)	
10Х14Г14Н4Т (ЭИ711)		От 203 до 773 (от -70 до +500)		От 203 до 773 (от -70 до +500)	

4
Зам.

ОСТ 26-07-262-77

С. 4

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Р _у , МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Р _у , МПа (кгс/см ²)
07Х21Г7АН5 (ЭП222)	ГОСТ 5632-72	От 20 до 673 (от -253 до +400)		От 20 до 673 (от -253 до +400)	Не регламентируется
ХН35ВТ (ЭИ 612)					
ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД)	ТУ I4-I-I665-76	От 223 до 923 (от -50 до +650)		От 223 до 923 (от -50 до +650)	
45Х14Н14В2М (ЭИ 69)	ГОСТ 5632-72	От 193 до 873 (от -80 до +600)		От 193 до 873 (от -80 до +600)	
10Х11Н23ТЗМР (ЭП 33)		От 13 до 923 (от -260 до +650)		-	
08Х15Н24В4ТР (ЭП 164)		От 4 до 873 (от -269 до +600)		От 4 до 873 (от -269 до +600)	
31Х19Н9МВБТ (ЭИ 572)		От 203 до 898 (от -70 до +625)		От 203 до 898 (от -70 до +625)	
БРАМЦ 10-3-1,5		ГОСТ 18175-78	-		

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения			
		Болты, винты, шпильки		Гайки	
		Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °К (°С)	Давление условное Ру, МПа (кгс/см ²)
ДС59-I	ГОСТ 15527-70	-	-	От 20 до 523 (от -253 до +250)	Не регламентируется
ЗМ	ОСТ 92077-78	От 233 до 623 (от -40 до +320)	Не регламентируется	От 233 до 623 (от -40 до +350)	

4
Зам.

ОСТ 26-07-262-77

С. 6

Примечания:

⑤ 1. При новом проектировании сталь марки 14Х17Н2 не применять для изделий судовой специальной арматуры и арматуры для АЭГ.

2. Допускается применение сталей 20Х13 и 20 на температуру минус 40°С при условии испытания на ударный изгиб образцов с концентратором U.

Значение ударной вязкости (КСУ) при температуре минус 40°С должно быть не ниже 30 Дж/см² (3,0 кгс.м/см²).

- 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.

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

- ⑥ Сдаточной характеристикой для гаек - твердость, или механические свойства.

1.6. Обязательной сдаточной характеристикой болтов, винтов, шпилек и гаек, работающих при температуре 203°K (-70°C) и ниже, является ударная вязкость полученная при испытании образцов с концентратом U (КСУ).

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 металлы 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".

1.7. Расчетные крепежные изделия арматуры общепромышленного назначения, работающей при давлении ниже $4,0\text{ МПа}$ (40 кгс/см^2) и температуре от 243°K (-30°C) до 573°K ($+300^{\circ}\text{C}$), следует применять по соответствующим стандартам на размеры с техническими требованиями: по ГОСТ 1759-4-87 -

- ⑥ винты по ГОСТ 1759-4-87 - следующих классов прочности: шпильки, болты, классы 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), 9,5 (35х);
гайки 6 (из стали 20), 6 и 8 (из стали 35), 21, 22, 23;
по ГОСТ 1759-8-87 - шпильки и гайки групп 21 (12х13х19), 12х18х10, 10х17х13х17, 10х17х13х17, 23/20х13, 17.

1.8. Для неотчетливых и нерасчетных соединений арматуры следует применять крепежные изделия с техническими требованиями по ГОСТ 1759-0-87, по ГОСТ 1759-4-87, по ГОСТ 1759-5-87.

836-11 Зам.

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 σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость КС U $\frac{КДж}{М2}$ ($\frac{Кгс.м}{см2}$)		Твердость по Бринеллю НВ	
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек							при 20°С	при нижнем пределе применения		
Не менее											
4,6	5	До 80	20	245	410 (42)	25	55	-	-	-	до 143
			25	(25)	450 (46)	23	50	882 (9.0)	-	от 143 до 179	до 143
5,6	6	До 100	35	274 (28)	530 (54)	20	40	490 (5.0) 441 (4.5)	-	от 156 до 207	до 149
8.8	8		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		20ХНЗА	638 (65)	785 (80)	13	42	588 (6.0)	при -70°С 290 (3.0)	от 248 до 293	-
		Для гаек									
				588 (60)	735 (75)						
44	44	До 200	38ХНЗМБА	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							
				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	-	-	-	

236-11 Инж-

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 КСЧ $\frac{кДж}{м^2}$ (кгс.м/см ²)		Твердость по Бринеллю НВ	
при 20°C	при нижнем пределе применения										
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек			Н е м е н е е							
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)	-
49	49	До 200	20Х1М1Ф1БР (ЭИ 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)	-
21	21	Не ограничивается	08Х18Н10Т	196 (20)	490 (50)	40	55	1960 (20.0)	при -196°C И76 (12.0)	н.б.179	н.б.179
			12Х18Н9Т							н.б.200	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
24	24	До 60	07Х21Г7АН5 (ЭП 222)	363 (37)	686 (70)	40	50	1270(13.0)	при -196°C 980(10.0)	н.б.207	н.б.207
25	25		10Х14Г14Н4Г (ЭИ 711)	245 (25)	637 (35)	35	50	-	при -196°C 980(10.0)	н.б.179	н.б.179

236-11 МС/

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_B , МПа (кгс/мм ²)	Относи- тельное удлинение δ_5 , %	Относи- тельное сужение ψ , %	Ударная вязкость $KCU \frac{KJ}{M^2} (\frac{KGS.M}{CM^2})$		Твердость по Бринеллю НВ	
при 20°C	при нижнем пределе применения										
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек			Не менее							
23	23	До 60	I4X17H2	от 568 до 715 (от 58 до 73)	784 (80)	14	50	882 (9.0)	при -70°C 290 (3.0)	от 229 до 285	от 229 до 285
27	27		45X14H14B2M (ЭП 69)	314 (32)	706 (72)	20	35	490 (5.0)	-	от 170 до 200	-
55	55	Не ограни- чивается	ХНЗ (ЭИ 612)	от 392 (40) до 588 (60)	735 (75)	15	25	588 (6.0)	-	св.207	св.207
56	56		ХНЗ5ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)	490 (50)	833 (85)	18	40				
28	28	До 180	07X16H4Б	от 735 до 931 (от 75 до 95)	882 (90)			830 (8.5)	при -80°C 290 (3.0)	от 248 до 285	-
				от 686 до 882 (от 70 до 90)	833 (85)					13	50
29	29	Не ограни- чивается	31X19H3M3BT (ЭИ 572)	314 (32)	588 (60)	30	40	588 (6.0)	-	св.187	св.187
58	58	До 60	08X15H24BT (ЭП 164)	490 (50)	735 (75)	18	35	784 (8.0)	при -196°C 588 (6.0)	св.229	св.229
59	59	Не ограни- чивается	10X11H23T3MP (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°C 588 (6.0)	-	-

(4) Зам.

Р-11-950

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_B , МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	Относительное сужение ψ , %	Ударная вязкость КС U $\frac{kJ}{m^2}$ ($\frac{кгс.м}{см^2}$)		Твердость по Бринеллю НВ	
при 20°C	при нижнем пределе применения										
Для шпилек (болтов, винтов)	Для гаек			Не менее							
33	33	До 160	АС59-1	-	363 (37)	$\delta_{10} 18$	-	-	-	-	св.75
34	34	До 60	БРАЭМц 10-3-1,5	294 (30)	637 (65)	$\delta_{10} 15$	25	392 (4.0)	-	-	от 170 до 200
3М	3М	До 60	Сплав 3М	490 (50)	от 539 до 750 (от 55 до 75)	12	30	686 (7.0)	-	-	-

Примечания: 1. Допускается применение стали марки ХН35ВТ (ЭИ 612) без ограничения верхнего значения предела текучести и стали марки ЮХН23ТЭМР (ЭИ 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 10) с диаметром или стороной заготовки более 80 мм допускается снижение предела текучести на 2 кгс/мм².

3. При определении механических свойств заготовок на тангенциальных образцах допускается снижение механических свойств относительно норм, указанных в табл. для $\sigma_{0,2}$; σ_B ; δ ; ψ ; КС U 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 100 мм допускается снижение механических свойств в следующих пределах:

относительное удлинение - на 1% абсолютного значения;

относительное сужение - на 5% абсолютного значения;

ударная вязкость - на 0.5 кгс.м/см² при норме менее 8 кгс.м/см² и на 1 кгс.м/см² при норме 8 кгс.м/см² и более.

5. Сталь марки ЮХН23ТЭМР (ЭИ 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.

836-11 001

Группа качества заготовок или готовых изделий	Условия комплектования партии	Вид испытаний	Количество заготовок от партии	Сдаточные характеристики
1	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	
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	

5. **Примечания:** 1. При определении механических свойств заготовок группы 1 и 2 следует отбирать заготовки с крайними значениями твердости.

2. При контроле заготовок группы 1 определение ударной вязкости сталей марок 12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х14Г14Н4Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т не производится.

3. Допускается отбирать 2 изделия или 2 заготовки от партии для определения механических свойств по группам 1, 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 1 и твердости по группе 4 должно быть удвоено.

5. Группы качества 1, 3, 4 ОСТа соответствуют группам 2, 3, 4 ГОСТа 20700-75.

6. Заготовки крепежных изделий арматуры АЭС класса ЗА групп 1 и 3 должны проходить 100% УЗК после окончательной термообработки.

7. При проведении термической обработки заготовок, нарезанных на станках-автоматах в размер крепежных деталей, за 100% заготовок принимается то количество изделий (целик) 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 1759-70 ^{1759.4-87} (классов прочности 4.6; 5.6; 6.6; 8.8) ^{для} и ~~рейки~~ ^{для} классов прочности 4, ^{8.5} 5, 6, 8). Твердость изделий ~~классов прочности~~ ^{расчет} 2I (I2X18H9T, ~~40X18H9T~~, I2X18H10T, IOXI7H13M3T, IOXI7H13M2T), ²³ и ~~23~~ (20X13, ~~23~~ I4X17H2) 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.
- ⑥ *Качество изделий с резьбой М8 и менее гарантируется технологией изготовления.*
Твердость гаек из цветных сплавов не регламентируется.

I.10. 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 35X, 30XMA, 25XIMФ (ЭИ10), 20X13, I4X17H2, O7X16H4Б, 20XH3A, 38XH3MФA, 20XIM1Ф1ЕР (ЭП44) должны подвергаться высокому отпуску или отжигу.

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

I.11. При отсутствии сертификата на материал предприятие-изготовитель крепежных изделий производит аттестацию материалов по

836-17 МСД-

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.

1.12. 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, изготавливаемых по пп.1.7 и 1.8, допускается применять в состоянии поставки, если твердость заготовок соответствует требованиям ГОСТ ^{1759.4-87 ГОСТ 1759.5-87} 1759.4-87 и табл.2 настоящего стандарта ^{для групп} ~~для классов прочности~~ 2I (12X18H9T, ~~08X18H9T~~, 12X18H10T, 10X17H13M2T, 10X17H13M2T), ^{и 23} ~~22~~ (20X13, ~~22~~ 14X17H2).

1.13. 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 12 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.

1.14. 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

⑤ документов (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 (ЭП64), 10Х11Н23Т3МР (ЭП33)
14Х17Н2	07Х16Н4Б
12Х18Н9Т	08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т
45Х14Н14В2М (ЭИ69)	10Х11Н23Т3МР (ЭП33), 08Х15Н24В4ТР (ЭП64)
ХН35ВТ (ЭИ612)	ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)
ЛС59-1	Бражмц 10-3-1,5
ЗМ	ЗВ при отсутствии требований по оксидированию

836-11 10/21

1.15. Болты, шпильки и гайки с рабочей температурой до 200°C могут изготавливаться с покрытием. Вид, толщина и условное обозначение покрытий по ГОСТ ¹⁷⁵³⁰⁻⁸⁷ 17530-87. Для крепежных изделий с рабочей температурой выше 200°C следует применять покрытия, не снижающие прочность и работоспособность соединений.

I.16. Защитные покрытия должны быть однородными, пузыри и отслаивания не допускаются.

I.17. Шероховатость поверхностей шпилек, гаек, винтов и болтов, предназначенных для нанесения покрытий, - по ГОСТ 9.301-78.

I.18. Резьбу следует выполнять способом нарезки или накатки. При подготовке стержня под накатку резьбы допускается гладкая конусная часть между концом сбегов и безрезьбовой частью стержня длиной не более двух шагов резьбы.

В случае применения крепежных изделий из стали марок I2X18N10T, IOXI7N13M2T, O8X18N10T, XH35BT (ЭИ612), I2X18N9T, XH35BT-ВД (ЭИ612-ВД), 3IXI9N9MBBT (ЭИ572), IOXI7N13M2T, 45X14N14B2M (ЭИ69), O8X15N24B4TP (ЭП64), IOXI1N23T3MP (ЭП33) при рабочей температуре свыше плюс 775°K (500°С) изготовление резьбы накаткой не допускается.

I.19. 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 готовить 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.21. Не допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы крепежных изделий с диаметром резьбы до 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ ~~I759.0-87~~^{I759.0-87}, ГОСТ I759.2-82, ГОСТ I759.3-83; для болтов и гаек с диаметром резьбы свыше 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ I8I26-72.

836-11 2001-11 955

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.

I.22. На обработанной поверхности расчетных готовых изделий наличие трещин, надрывов, закатов, рванин, плен несмываемой грязи 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 см² и более, изготовленных из металла открытой выплавки, не допускаются скопления более 5 волосовин на отдельных участках поверхности площадью 10 см². Скопление волосовин на деталях из металла ЭШП и ВШП не допускается.

На резьбовой поверхности волосовины не допускаются.

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

I.23. Допускается изготовление шпилек с центровым отверстием по ГОСТ 14034-74.

I.24. Оформление документации на крепежные изделия следует производить в соответствии с приложением 4.

I.25. Контроль обезуглероженного слоя производится только для шпилек (болтов), изготовленных из сталей перлитного класса

836-14 Мел.

Таблица 5

Нормы контроля по волосовинам

Общая площадь контролируемой безрезьбовой 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 100	3	2		8	5
Св. 10I до 200	4		3	4	10
Св. 20I до 300	6	4			15
Св. 30I до 400	8	4	5	20	10

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.

И.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 изготавливается по ГОСТ 9064-75 и одновременно обеспечивается несущая длина резьбы по ГОСТ ~~1759-79~~ ^{1759.5-87}.

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

836-77

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

1.28. Рекомендуемые сочетания материалов для соединения шпильки, болта - гайки приведены в приложении 9.

③ ~~1.29. Нормы допустимых дефектов при УСК - по ГОСТ 23304-78.~~

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. 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 средние характеристики для каждой партии крепежных изделий определяются в зависимости от назначения крепежных изделий в соответствии с ш.1.4, 1.5, 1.6, 1.9, табл.3 и приложением 10 настоящего стандарта. На волосовины следует контролировать всю партию расчетных крепежных изделий.

2.3. Контроль 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.

Примечание. Если размер заготовок недостаточен для изготовления требуемого количества образцов, то количество отбираемых заготовок следует увеличить до необходимого.

836-11 11/84

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.

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 ~~ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87~~ до М48 - по ~~ГОСТ 1759-78~~; 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°K (300°C) ^{ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87} следует маркировать по ~~ГОСТ 1759-78~~ с учетом требований ^{ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87} 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.

836-14 2011

⑤ 4.3. Разрешается для крепежных деталей общепромышленного назначения до М27, изделий общей техники и АЭС до М12, изготавливаемых по п.1.4 настоящего стандарта, маркировку наносить на бирке,

4.4. Размеры знаков маркировки устанавливает предприятие-изготовитель. Знаки маркировки должны быть четкими, хорошо видимыми 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.

836-11 ШШ-

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

~~④ 4.7. Общие технические требования к упаковке, транспортированию, хранению и маркировке тары - по ГОСТ 10166-72, ГОСТ 9.001-72, ГОСТ 9.014-76.~~
Общие технические требования к временной противокоррозионной защите упаковки тары - по ГОСТ 10166-72, ГОСТ 9.001-72.

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 9.014-78	п.4.7
ГОСТ 9.301-78	I.17
ГОСТ 1050-74	I.3 (табл.I)
ГОСТ 1491-72	Приложение 4 (п.I)
ГОСТ 1759-87 ГОСТ 1759.4-87	I.7, I.8, I.9, I.12, I.15, I.26
ГОСТ 1759-76 ГОСТ 1759.5-87	3.4
ГОСТ 1759.2-82	I.2I
ГОСТ 1759.3-82	I.2I
ГОСТ 1763-68	3.6
ГОСТ 4543-71	I.3 (табл.I)
ГОСТ 5632-72	I.3 (табл.I)
ГОСТ 7564-73	2.4
ГОСТ 9012-59	3.I
ГОСТ 9013-59	3.I
ГОСТ 9064-75	I.26, приложение 4 (п.I)
ГОСТ 9454-78	3.2
ГОСТ 10549-80	I.I9
ГОСТ 11765-66	Приложение 4 (п.I)
ГОСТ 12414-66	I.I9
ГОСТ 14034-74	I.23
ГОСТ 15527-70	I.3 (табл.I)
ГОСТ 17769-83	2.6
ГОСТ 18126-72	I.2I
ГОСТ 18175-78	I.3 (табл.I)
ГОСТ 20072-74	I.3 (табл.I)
ГОСТ 22034-76	Приложение 4 (п.I)
ГОСТ 22848-77	3.2
ГОСТ 23304-78	Вводная часть
ОСТ I-92077-78	I.3 (табл.I)
ТУ I4-I-1665-76	I.3 (табл.I)
ТУ I4-I-3573-83	I.3 (табл.I)
ГОСТ 24507-80	3.7

836-14 МСР-

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
20ХНЗА			840-860
38ХНЗМФА	3,7	269	860-880
20Х1МГФ1БР (ЭП44)	4,0	229	900-950
25Х1МФ (ЭИ 10)			700-750
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.

Р16-11 ВМ/1-

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	143...179	От 650 до 680	До 143
Сталь 35	Н	От 850 до 890	От 600 до 680	156...207	От 680 до 710	До 149
ГОГ2	Н	От 910 до 930	-	123...167	-	123...167
35Х	З	От 840 до 890, масло	От 500 до 620 вода или масло	235...285	От 520 до 640 вода или масло	217...185
30ХМА	З	От 870 до 890, вода или масло	От 540 до 620	229...285	От 570 до 630	217...187
Сталь 20	Н	От 900 до 920	-	-	-	До 143
25Х1МФ (ЭИ 10)	З	От 930 до 950 вода и масло	От 620 до 660	241...277	От 650 до 710	229...197
20ХНЗА	З	От 820 до 840 масло	От 500 до 560 масло	248...293	-	-
38ХНЗМФА	З	От 850 до 880 вода или масло	От 600 до 680	241...311	От 620 до 695	229...277
20Х1З	З	От 1000 до 1050 воздух или масло	От 680 до 720	229...269	От 720 до 750	241...217

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	217...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 III0 вода	Старение От 730 до 770 воздух	I70...270	-	-
I2XI8H9T I2XI8HI0T 08XI8HI0T	З	От I020 до II00 вода, воздух	-	н.б...I79	-	н.б.I79
I0XI7HI3M2T I0XI7HI3M3T	З	От I050 до II00 вода, воздух	-	н.б.200	-	н.б.200
07X2II7AH5 (ЭИ 222)	З	От I000 до I050 вода	-	н.б.207	-	н.б.207
20XIMIФIBP (ЭИ 44)	З	От 970 до 990 масло	От 680 до 720	24I...277	От 700 до 735	I97...229
I0XI4GI4H4T (ЭИ 7II)	З	От I000 до I080 воздух, вода	-	н.б.I79	-	н.б.I79

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 I ÷ 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		-	
ЮХ11Н23Т3МР (ЭИ 33)	З	От 1000 до 1050 воздух	Режим I Старение 700 - 3 часа, воздух	302...388	-	-
	-	-	Режим 2 780±10; 16 час. 650±10; 16 час.	302...388	-	-
08Х15Н24В4ТР (ЭИ 164)	-	-	Старение от 700 до 750, 16 час., воздух	Св.229	Старение от 700 до 750, 16 час., воздух	Св.229
З1Х19Н9МВБТ (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

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 Ю-3-І,5	З	От 840 до 860, 10-процентный раствор хлорис- того натрия	-	-	Старение от 560 до 580	170...200

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 ЮХІІН23ТЗМР (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

1. Все расчетные крепежные изделия, изготавливаемые по п.1.4 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 $d=16$ мм с крупным шагом $P=2$ мм с полем допуска $6g$ длиной $l=120$ мм из стали марки ХН35ВТ, группа качества I без покрытия:

шпилька М16-6g 120.55.I ГОСТ 22034-76

гайка по ГОСТ 9064-75: тип А

диаметр резьбы 12 мм, из стали 30ХМА группа качества 3

покрытие кадмиевое с хромированием, 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 1.7 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 ^{по ГОСТ 1759-87 и ГОСТ 1759-87} ~~по ГОСТ 1759-87~~ ^{ГОСТ 1759-87}, при необходимости следует указать покрытие;

б) в графе "Примечание" следует указать твердость по ~~ГОСТ 1759-87~~ ^{ГОСТ 1759-87} для крепежа из углеродистых сталей, а для классов

836-17 Инж.

⑤ прочности 21 (12X18H9T, 10X17H13M2T), ^{зрчлпа прочнотчи} ~~22 (20X13) и 23 (14X17H2)~~
~~23 (20X13, 14X17H2)~~
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 хромированием, толщина - 9 микрон,

M16x120 $\frac{16}{38}$ 56.029 HB 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

⑤ прочности ^{по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 1759.4-87, ГОСТ 1759.5-87} ~~по ГОСТ 1759-76~~, 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 M10x1-6gx40.22 ГОСТ 1491-72.

Приложение 5
Справочное

Механические свойства материалов при высоких температурах

№ пл.	Марка материала	Характеристики $\sigma_B; \sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	Температура, К (°C)												
			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	10	11	12	13	14	15	16
I	20, 25 Класс прочности 4,6	σ_B	402 (41)	392 (40)	392 (40)	372 (40)	373 (38)	373 (38)	363 (37)	353 (36)	(34.5)	(33.5)			
		$\sigma_{0,2}$	216 (22)	206 (21)	206 (21)	206 (21)	196 (20)	196 (20)	177 (18)	157 (16)	(14)	(12)			
2	35 Класс прочности 5,6	σ_B	530 (54)	530 (54)	530 (54)	510 (53)	510 (52)	500 (51)	500 (51)	500 (51)					
		$\sigma_{0,2}$	275 (28)	255 (26)	235 (24)	225 (23)	225 (23)	186 (19)	147 (15)	127 (13)	(11)	(8.5)			
3	35X	σ_B	736 (75)	726 (74)	726 (74)	706 (72)	706 (72)	706 (72)	706 (72)	628 (64)	510 (52)	510 (52)			
		$\sigma_{0,2}$	589 (60)	579 (59)	569 (58)	519 (53)	520 (53)	520 (53)	491 (50)	471 (48)	461 (47)	392 (40)			
4	10Г2	σ_B	440 (44)	(40.5)	385 (38.5)	370 (37)	439 (43.9)	444 (44.4)	445 (44.5)	441 (44.1)	425 (42.5)	(38)			
		$\sigma_{0,2}$	270 (27)	(25)	240 (24)	231 (23.1)	222 (22.2)	218 (21.8)	201 (20.1)	185 (18.5)	375°C 162 (16.2)	(8.5)			
5	20Х13	σ_B	785 (80)	755 (77)	736 (75)	716 (73)	687 (70)	667 (68)	638 (65)	(61.5)	(59)	(55.75)			
		$\sigma_{0,2}$	589 (60)	559 (57)	549 (56)	520 (53)	520 (53)	481 (49)	471 (48)	(46.5)	(45.5)	(44.5)			
6	ЗВХНЗМФА	σ_B	785 (80)	785 (80)	755 (77)	726 (74)	726 (74)	706 (72)	687 (70)	667 (68)					

836-77 МЛФ

Продолжение приложения

№ пп	Марка материала	Характерис- тики σ_B ; $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	Температура, К (°С)												
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	413 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
	38ХН3ММА	$\sigma_{0,2}$	687 (70)	687 (70)	657 (67)	618 (65)	628 (64)	608 (62)	589 (60)	540 (55)					
		σ_B	687 (70)	687 (70)	657 (67)	618 (64)	628 (64)	608 (62)	598 (61)	579 (59)					
		$\sigma_{0,2}$	637 (65)	637 (65)	615 (63)	573 (59)	583 (59)	562 (57)	551 (56)	476 (48)					
7	30ХМА	σ_B	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)	578 (58)	529 (54)	480 (49)	461 (47)	441 (45)	441 (45)	412 (42)	382 (39)		
		σ_B	490 (50)	482 (49)	474 (48)	467 (47)	443 (45)	435 (44)	428 (435)	428 (435)	420 (43)	374 (38)	335 (34)		
		$\sigma_{0,2}$	441 (45)	425 (43)	415 (42)	370 (40)	365 (37)	345 (35)	320 (33)	294 (30)	275 (28)	265 (27)	255 (26)		
8	25Х1МФ (ЭИ10)	σ_B	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)		
		σ_B	589 (60)	579 (59)	549 (56)	510 (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)	σ_B	785 (80)	775 (79)	765 (78)	755 (77)	746 (76)	736 (75)	726 (74)	716 (73)	697 (71)	647 (66)	598 (61)		
		$\sigma_{0,2}$	687 (68)	667 (68)	657 (67)	617 (66)	627 (64)	598 (61)	568 (58)	519 (53)	510 (52)	490 (50)	470 (48)		

236-11 11/11

Продолжение приложения

№ шп	Марка материала	Характерис- тики $\sigma_B, \sigma_{0,2}$ 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)
I0	45X14H14B2M (ЭИ69)	σ_B	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)	
II	31X19H9MBT (ЭИ572)	σ_B	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)
I2	I2X18H9T I2X18H10T 08X18H10T	σ_B	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)
I3	I0X17H13M2T I0X17H13M3T	σ_B	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)
I4	I0X14T14H4T (ЭИ711)	σ_B			(49)		(42)		(41)		(41)		(39)		
		$\sigma_{0,2}$			(20)		(18)		(15)		(15)		(14)		
I5	07X21P7A15 (ЭП222)	σ_B	687		687		607		577		527		437		
		$\sigma_{0,2}$	365		275		275		225		215		195		
I6	07X16H4B	σ_B	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)					

Продолжение приложения

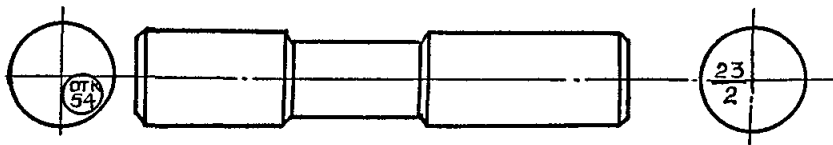
№ пп.	Марка материала	Характерис- тики $\sigma_B, \sigma_{0.2}$ МПа (кгс/мм ²)	Температура, К (°С)												
			293 (20)	323 (50)	372 (100)	423 (130)	473 (200)	525 (250)	573 (300)	623 (350)	673 (400)	723 (450)	773 (500)	823 (550)	873 (600)
17	ХН35ВТ (ЭИ612)	σ_B	736 (75)	716 (73)	686 (70)	673 (69)	666 (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)	353 (36)	343 (35)
18	ХН35ВТ-ВД (ЭИ612-ВД)	σ_B	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 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)	441 (45)
19	14Х17Н2	σ_B	(80)							(70)					650°C (45)
		$\sigma_{0.2}$	(58)							(56)					
20	10Х11Н23Т3МР (ЭИ33)	σ_B	980 (100)								-				
		$\sigma_{0.2}$	686 (70)								637 (65)				
21	3М	σ_B	(55)		(47)		(39)		(35)	(29)					
		$\sigma_{0.2}$	(50)		(43)		(35)		(30)	(24)					


650.11.10.050

дет 26-07-262-77

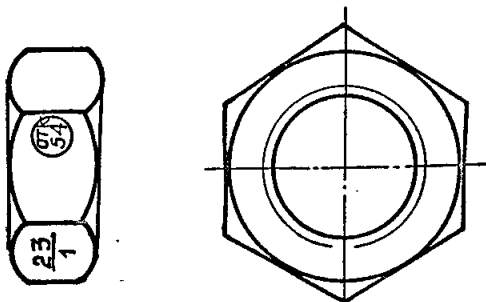
Стр. 30


Вариант 1
Пример маркировки



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

Вариант 1
Пример маркировки



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

③ "Нов."

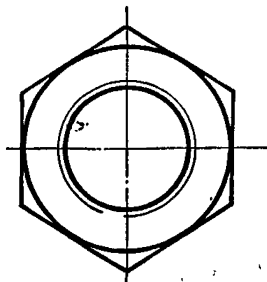
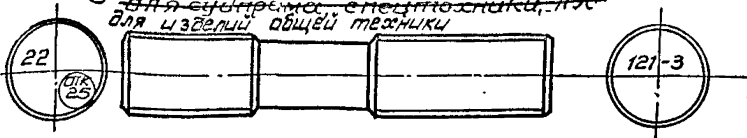
Имя, Ф. И. О. 236 24
 Подпись и дата 28.05.84/57
 Взам. инв. №
 Инв. № суб.
 Подпись и дата


УСЛУЖИВАЮЩИЙ

Пример маркировки

для суппорта, специального ЛЭО
для изделий общей техники

б)



1. 22 - марка материала
2.  - клейма ОТК
3. 121 - номер маршрутно-контрольной карты
4. 3 - год выпуска деталей
пример 3-(1983г); 4-(1984г) и т.д.

Примечание

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

③ "Нов."

В. В. Резников

Подпись и дата

Имя, № докум.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя, № инв.

826-44 28.05.84

ПРЕДЕЛЫ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ (бд.п.) И ПОЛЗУЧЕСТИ (бпл.) МАТЕРИАЛОВ ПРИ
ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

№ пп.	Марка материала	Температура, $t, ^\circ\text{C}(\text{K})$	Характеристики	
			σ д.п. $10^5, \text{кгс}/\text{мм}^2$	σ пл. 1% за 10^5 час, $\text{кгс}/\text{мм}^2$
1	2	3	4	5
1	20, 25	400 (673)	-	10
		425 (698)	-	7,5
		450 (723)	8,0	5
		475	6,0	3,6
2	35X	425 (698)	-	Скорость ползучести 10^{-6} мм/мм/час 12,6
3	10Г2	425 (698)	-	Скорость ползучести 10^{-6} мм/мм/час 14
		485 (758)	-	7
4	30ХМА	425 (698)	29	14
		450 (723)	23	11
		500 (773)	15	5,5
		525 (796)	10	-
		550 (823)	7,7	2,8
		425 (698)	45	-
450 (723)	37	23		

Продолжение приложения 6

I	2	3	4	5
5	25XIMФ (ЭМО)	500 (773)	12,8	8
		525 (796)	11,5	5,3
		550 (823)	6	3
6	20XIMГФБР (ЭП44)	450 (723)	40	24
		500 (773)	30	16
		525 (796)	26,5	-
		550 (823)	23,5	-
		565 (838)	22	11
		580 (853)	20	-
7	20XI3	425 (698)	27	-
		450 (723)	26	12,8
		470 (743)	18	7,6
		500 (773)	16	4,8
		530 (803)	7,6	3 (550°C)
8	I2XI8HIOT I2XI8H9T	500 (773)	15	-
		550 (823)	11,4	-
		600 (873)	8,3	7,5
9	08XI8HIOT	500 (773)	15,4	-
		550 (823)	9,2	-
		600 (873)	7,1	-
10	IOXI7HI3M2T IOXI7HI3M3T	500 (773)	12	-
		550 (823)	9	-
		600 (873)	6,3	-

I	2	3	4	5
II	45XI4HI4.B2M (ЭИ69)	600 (873) 650 (923)	15 10	8 4
I2	3IXI9H9MBBT (ЭИ572)	560 (833) 580-600 (873) 650 (923)	26 20 15	I7 II 8
I3	XH35BT (ЭИ612)	400 (673) 450 (723) 500 (773) 550 (823) 600 (873) 650 (923)	46,7 40,9 25,6 22,6 16,1 16	- - - - I8 I3
I4	IOXIIH22T3MP (ЭП33)	500 (773) 600 (873)	47,5 31,0	- -
I5	XI5H24B4T (ЭИ164)	600 (873) 650 (923) 700 (973)	30 23 14	- I4 -

Приложение 7
СправочноеКоэффициент расширения материалов при высоких температурах $\alpha \cdot 10^6$, K^{-1} (мм/мм.град)

№ пп.	Марка материала	Температура, $K^{\circ}(^{\circ}C)$												
		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	10	11	12	13	14	15
I	20, 25, 35, 35X, IOГ2, 30XMA, 25XIMФ(ЭИ10), 20XIMФ1БР(ЭИ44), 30XHMФA	11.5	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1	13.4	13.6	13.8	14.0	14.2	14.4	
2	20X13, I4X17H2	10.0	10.3	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.5	11.7	11.8	11.9	12	
3	I2X18H9T, I2X18H10T, O8X18H10T, IOX17H13M2T, IOX17H13M3T, 45X14H14B2M(ЭИ69), 3IX19H9MBET(ЭИ572), XN35BT(ЭИ612), XN35BT-BД(ЭИ612-BД)	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6	17.8	18.0	18.2	18.4	18.5	
4	IOX17H14H4T(ЭИ711)	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 16		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 16.3		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 17.0		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 18.0		От 20 до 500 $^{\circ}C$ 18.7				
5	O7X21Г7AH5(ЭП222)	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 15.7		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 16.0		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 16.8		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 17.3						
6	20XH3A	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 11.0		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 12.0		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 13.0		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 13.5		От 20 до 500 $^{\circ}C$ 14.0				
7	IOX11H22T3MP(ЭИ33)	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 15.3		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 15.9		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 16.5		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 16.9		От 20 до 500 $^{\circ}C$ 17.3		От 20 до 600 $^{\circ}C$ 17.7		От 20 до 700 $^{\circ}C$ 18.2
8	O8X15H24B4TP(ЭИ164)	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 14.5		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 15.5		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 16.3		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 16.8		От 20 до 500 $^{\circ}C$ 17.2		От 20 до 600 $^{\circ}C$ 17.4		От 20 до 650 $^{\circ}C$ 17.5
9	O7X16H4B	От 20 до 100 $^{\circ}C$ 11.6		От 20 до 200 $^{\circ}C$ 11.7		От 20 до 300 $^{\circ}C$ 12.1		От 20 до 400 $^{\circ}C$ 12.4						
10	ЛС59-I	20 $^{\circ}C$ 20.9		От 20 до 100 $^{\circ}C$ 16.9										
11	БРАЕМц IO-3-I,5	20 $^{\circ}C$ 17.0		От 20 до 100 $^{\circ}C$ 16.9										
12	ЭМ	20 $^{\circ}C$ 8.9												

МОДУЛЬ УПРУГОСТИ E, 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)	873 (600)	923 (650)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	20, 25	200	197	195	192	190	185	180	175	170	165	160			
2	35	210	207	205	200	195	190	185	180	175	167	160			
3	ЮГ2, 20Х1М1Ф1ЕР (ЭЛ44)	210	207	205	202	200	197	195	190	185	180	175	170		
4	30ХМА, 25Х1М1Ф (ЭИ10), 38ХН3МФА	215	212	210	207	205	202	200	195	190	185	180	175	170	
5	20Х13, 14Х17Н2	220	217	215	212	210	205	200	195	190	185	180	175	170	
6	12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т, 31Х19Н9МБТ (ЭМ572), 45Х14Н14В2М (ЭМ69), ХН35ВТ (ЭМ612), ХН35ВТ-ВД (ЭМ612-ВД)	205	202	200	195	190	185	180	175	170	167	165	162	160	
7	07Х2П17АН5 (ЭН222)	213		200		193		189		183		168			
8	10Х14Г14Н1Т (ЭН711)	213		207		197		188		174		165			
9	20ХН3А	204													
10	10Х1Н22Т3МФ (ЭП33)	190		181		169		158		148	142	137	133	131	130
11	08Х15Н24В4ТР (ЭП164) ^{х)}	2.23		2.15		2.09		2.0		1.91		1.82		1.73	1.69
12	07Х16Н4Б ^{xx)}	211250		205000		198000		188750		180250					

х) - модуль упругости приведен в кгс/мм²

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
35X	35
10Г2	10Г2
20ХНЗА	10Г2
38ХНЗМФА	20ХНЗА
30ХМА	35X
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.

836-17 Инж.

ОБЪЕМ КОНТРОЛЯ ЗАГОТОВОК КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ АРМАТУРЫ

Назначение арматуры	Крепеж	Параметры эксплуатации арматуры		Объем контроля	
		$R_u, \text{кгс/см}^2$	$t, ^\circ\text{C}$	шпильки, болты	гайки
③ Арматура общей техники и АЭС Общепром	Основной расчетный крепеж	Любое	По табл. I	Механические свойства по табл.3 в объеме гр. I	Твердость по табл.3 в объеме группы 3
		≥ 40			
Арматура специального назначения Общепром	Основной расчетный	Любое	Равна или ниже -70	Механические свойства в объеме гр.2 табл.3	
Общепром		≥ 40			
Общепром	Расчетный	≤ 40	По п. I.7 ОСТ	Твердость в объеме группы 3 табл.3	
⑤ Арматура общей техники, АЭС, общепром и арматура специального назначения	Нерасчетный	—	—	Любые классы прочности по ГОСТ 1759-70 с контролем твердости в объеме гр.4 табл.3	

④
Нов.

ОСТ 26-07-262-77

С.37

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть	1
2. Технические требования	2
3. Правила приемки	19
4. Методы испытаний	20
5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	20а
6. Приложение 1. 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
10. Приложение 5. Механические свойства материалов при высоких температурах	29
11. Приложение 6. Пределы длительной прочности и ползучести материалов при высоких температурах	32
12. Приложение 7. Коэффициенты линейного расширения материалов при высоких температурах	34
13. Приложение 8. Модуль упругости	35
14. Приложение 9. Рекомендуемые сочетания материалов для соединения шпильки-болты-гайки	36
15. Приложение 10. Объем контроля заготовок крепежных изделий в зависимости от назначения арматуры	37
16. Лист регистрации изменений	39

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер страниц				Номер документа	Подпись	Дата внесе- ния изм.	Дата введе- ния изм.
	изме- нен- ного	замене- нен- ного	нового	анну- лиро- ван- ного				
5	1, 2, 57, 12+16, 18, 19, 209, 208, 2227* 36, 37, 28				ЦЗМ.5	Нелт	26.06.81	