

Марка стали	Вид поставки
03X16H9M2	Листы — ТУ 108.11.595–87. Поковки — ТУ 108.11.595–87. Плиты — ТУ 108.11.595–87.

Массовая доля элементов, %, по ТУ 108.11.595–87

C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Mo	B
≤ 0,04	≤ 0,60	1,00–2,00	≤ 0,025	≤ 0,030	15,00–17,00	8,50–10,50	1,50–2,50	0,005 (по расчету)

Примечания.

1. Допускаются следующие отклонения: по С + 0,01%; по Cr ± 0,25%; по Si + 0,10%; по Mn + 0,05%; – 0,20% для металла ВДП.
2. Содержание α – фазы контролируется в ковшевой пробе каждой плавки по методике отраслевой материаловедческой организации и должно быть в пределах 0,5–6,0%. Величина α – фазы для металла ВДП и ЭСП указывается от исходной плавки для электродов.
3. Бор вводится в сталь по расчету и химическим анализом не определяется.
4. По соглашению сторон допускается выплавлять сталь с содержанием Ti, Al и Ca, содержание которых определяется, заносится в сертификат, но не является сдаточным.
5. Изготовитель дополнительно производит определение Co, содержание которого должно быть не более 0,05%.

Механические свойства

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	σ _{0,2} , Н/мм ²	σ _в , Н/мм ²	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см ²	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
ТУ 108.11.595–87	Листы, листовые заготовки	До 100	20	215	510	55	70	—	—	—	—	
			600	110	335	38	60	—	—	—		
		Свыше 100 до 160	20	205	500	55	65	—	—	—		
			600	105	325	38	55	—	—	—		
	Поковки, кованные плиты из слитка	До 250	20	205	500	50	65	—	—	—		
			600	105	325	35	55	—	—	—		
		Свыше 250 до 500	20	195	490	50	60	—	—	—		
			600	100	315	35	50	—	—	—		

Примечания.

1. Значения механических свойств относятся к продольным (для поковок типа штанг и полых поковок при ℓ > 1,2 D_{нар}), поперечным (для листов, плит) и тангенциальным (для поковок при H ≤ 1,2 D_{нар}) образцам.
2. При испытании механических свойств поковок на поперечных образцах или поковок при ℓ > 1,2 D_{нар} на тангенциальных образцах значения механических свойств, указанных в таблице, понижаются: при испытании на поперечных образцах относительное удлинение (δ) и относительное сужение (ψ) — на 10% каждое (относительное); при испытании на тангенциальных образцах относительное удлинение (δ) и относительное сужение (ψ) — на 15% каждое.
3. Для деталей, работающих при температурах не более 100°C, испытания на разрыв производятся при температуре 20°C. Для деталей, работающих при температурах более 100°C, но не более 600°C, испытания на разрыв производятся при температуре 600°C.
4. Механические свойства заготовок (поковок, кованных плит, листов, листовых заготовок) после основной термической обработки (аустенитизации) должны соответствовать требованиям таблицы выше.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	σ _{0,2} , Н/мм ²	σ _в , Н/мм ²	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см ²	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда								
[7]	Аустенитизация	1075	Воздух	100	20	206	529	80	82	—	—
					350	108	362	46	73	—	—

Назначение. Оборудование стационарных энергетических установок типа РБН, работающих под давлением при температурах до 600°C включительно. Корпусные и несущие конструкции стационарных реакторов типа РБН с натриевым теплоносителем.

Максимальная допускаемая температура применения для деталей АЭС 600°C (ПНАЭГ–7–008–89).

Сталь аустенитного класса.

03X16H9M2

Влияние облучения на механические свойства стали ($\delta = 50$ мм)

НД	t, °C	$\sigma_{0.2}$, Н/мм ²		σ_b , Н/мм ²		δ , %		δ_p , %		ψ , %	
		исходные	после облучения	исходные	после облучения	исходные	после облучения	исходные	после облучения	исходные	после облучения
[ДЦ]	20	294	493	596	581	73	57	59	40	87	60
	20	273	453	583	585	68	53	55	39	84	68
	20	—	498	—	586	—	57	—	30	81	—
	20	—	418	—	568	—	41	—	40	—	—
	200	202	382	427	458	42	28	31	18	81	72
	200	—	392	—	484	—	26	—	18	75	56
	200	—	365	—	480	—	29	—	17	75	—
	350	194	374	392	440	37	23	29	12	68	64
	350	194	326	365	462	37	28	30	18	84	46
	350	200	365	359	409	38	20	30	13	84	—
	350	—	361	—	414	—	20	—	12	—	—
	500	176	282	363	356	37	25	30	15	72	56
	500	207	310	365	365	36	25	28	14	72	64
	500	185	301	361	361	35	22	28	13	68	—
	700	143	114	271	220	42	30	34	25	64	41
	700	132	136	270	220	41	36	34	19	72	46
	700	154	121	277	216	40	31	30	25	72	36
	— 160	—	541	—	774	—	49	—	41	—	—
	— 140	—	502	—	906	—	60	—	41	—	—
	— 120	—	462	—	849	—	65	—	56	—	—
— 70	—	519	—	717	—	65	—	53	—	—	

Предел выносливости, Н/мм ²				Тип образца	Малоцикловая усталость			Вид испытания	
t, °C	σ_{-1}	τ_{-1}	N		t, °C	Предел, Н/мм ²	N		
20	250	—	10 ⁷	Без надреза	20	—	—	Прокат	
500	185	—	10 ⁷		20	420	10 ⁴	Круговой изгиб с частотой 6 цикл/мин	
500	175	—	10 ⁷	500	230	10 ⁴			
Влияние облучения на ударную вязкость				Предел выносливости, Н/мм ²	Вид испытания				
Ударная вязкость после облучения, КСУ, Дж/см ² , при t, °C									
— 130	— 100	+ 20		t, °C	σ_{-1}	τ_{-1}	N	Листовая сталь	
82	> 90	образец не разрушился		20	430	—	10 ³	При одночастотном нагружении	
Облучение стали проводилось в проточном натрии в экспериментальной материаловедческой сборке (МАК-1) в 6-м ряду реактора БОР-60. Температура облучения 320–350°C, флюенс — 7·10 ²¹ нейтр/см ² при E > 0,1 МэВ				20	340	—	10 ⁴		
				20	445	—	10 ³	При двухчастотном нагружении	
				20	320	—	10 ⁴		

Пределы длительной прочности и ползучести

НД	Режим термообработки			t, °C	Длительная прочность, Н/мм ² , за время испытания, ч		Ползучесть, Н/мм ² , при скорости деформации, %/ч	
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		1·10 ⁵	2·10 ⁵	1/10 ⁵	2/10 ⁵
[31]	Аустенитизация	1075	Воздух	500	188	175	147	137
				560	134	121	91	80
				600	87	76	—	—

Коррозионная стойкость

Вид коррозии	Среда	t, °C	Длительность, ч	Балл стойкости
Общая	—	—	—	—
Точечная	—	—	—	—
Коррозионное растрескивание	—	—	—	—
Межкристаллитная	Сталь при 550°C не склонна к МКК с провоцирующим нагревом при длительном старении до 3000 ч			

Технологические характеристики

Свариваемость	Обрабатываемость резанием
Сваривается без ограничений. Способы сварки: РД, РАД, АФ, ЭШ. Сварные соединения до 100 мм не требуют термообработки	В состоянии после аустенитизации и охлаждения на воздухе при ≤ 200 НВ и $\sigma_b = 500$ Н/мм ² $K_v = 0,95$ (твердый сплав), $K_v = 0,60$ (быстрорежущая сталь)