

<b>Марка стали</b>	<b>Вид поставки</b>
<b>09X18H9</b>	<b>Лист</b> — ТУ 14-1-3409-82, ТУ 108-11-328-78. <b>Сортовой прокат</b> — ТУ 14-1-1288-75*. <b>Покówki</b> — ТУ 14-1-1288-75*. <b>Трубы</b> — ТУ 14-3P-52-2001, ТУ 14-3-760-78, ТУ 14-3-1061-81, ТУ 14-3-1233-84.

Массовая доля элементов, %									НД
C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Ti	Cu	
0,07-0,10	≤ 0,80	1,20-2,00	≤ 0,020	≤ 0,020	17,0-19,0	8,0-10,0	≤ 0,10	≤ 0,25	ТУ 14-1-3409-82
0,07-0,10	≤ 0,80	1,00-2,00	≤ 0,020	≤ 0,020	17,0-19,0	8,0-10,0	≤ 0,10	≤ 0,30	ТУ 14-3-760-78, ТУ 14-3-1233-84

- Допускается отклонение по С на минус 0,01%.
- Содержание ферритной фазы в стали должно быть в пределах 1-4%.
- Остаточное содержание элементов в химическом составе стали в соответствии с ГОСТ 5632-72 (ТУ 14-3-760-78).

Механические свойства												
НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	σ <sub>в</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
ТУ 14-3-760-78	В состоянии поставки термообработанные			φ <sub>н</sub> 16 s 1,4 и 2,5 φ <sub>н</sub> 18 s 2,0 φ <sub>н</sub> 25 s 2,5	20	196	490	40	—	—	—	—
					600	98	294	—	—	—	—	—

Трубы из стали испытанию на склонность к МКК не подвергаются.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	σ <sub>в</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
ТУ 14-3-1233-84	Холоднодеформированные трубы в термически обработанном состоянии			φ <sub>н</sub> 16 s 1,4; 2,0; 2,5 φ <sub>н</sub> 20 s 1,4; 2,0 φ <sub>н</sub> 25 s 2,0; 2,5 φ <sub>н</sub> 28 s 2,8 φ <sub>н</sub> 32 s 3,5 φ <sub>н</sub> 35 s 9,0 φ <sub>н</sub> 38 s 11,0 φ <sub>н</sub> 46 s 9,0 φ <sub>н</sub> 48 s 4,0 φ <sub>н</sub> 50 s 4,0 φ <sub>н</sub> 55 s 10,0 φ <sub>н</sub> 56 s 3,0 φ <sub>н</sub> 70 s 12,0 φ <sub>н</sub> 89 s 4,5	20	196	490	40	—	—	—	—
					600	98	294	22	—	—	—	—

Трубы изготавливают немерной длины от 1,5 до 8 м, мерной длины не более 7 м. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб мерной длины более 7 м.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	σ <sub>0,2</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	σ <sub>в</sub> , Н/мм <sup>2</sup>	δ, %	ψ, %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
ТУ 14-1-3409-82	Аустенитизация	1050-1070	Воздух	10×1850×6200 12×1650×6000 13×1300×6200	20	196	490	50	—	—	—	—
				13×1960×6000 15×1960×6000	530	116	313	30	—	—	—	—

Примечания.

- Указаны размеры листов, применяемых для изготовления электросварных прямошовных труб.
- Листы из стали, применяемые для изготовления электросварных прямошовных труб, должны иметь предел текучести при комнатной температуре не более 294 Н/мм<sup>2</sup>.
- Допускается поставка не более 20% листов с пределом текучести не более 343 Н/мм<sup>2</sup> с выделением этих листов в отдельную партию.
- Листы толщиной до 12 мм испытываются только при комнатной температуре.
- По требованию заказчика до 25% массы листов из стали толщиной 12 мм и более поставляются с повышенным против указанных норм предела текучести при температуре 530°C с дополнительным определением предела текучести при температуре 300°C. Для таких листов значения предела текучести устанавливаются: при температуре 530°C — не менее 137 Н/мм<sup>2</sup>; при температуре 300°C — не менее 157 Н/мм<sup>2</sup>.

09X18H9

## Механические свойства

5. Макроструктура листов не должна иметь следов усадочной раковины, расслоений, инородных включений и пузырей, видимых невооруженным глазом.

6. Листы из стали контролируются на величину зерна, которая должна быть не крупнее балла 5–6.

7. Все листы толщиной 10 мм и более подвергаются УЗК в соответствии с ГОСТ 22727–88.

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	КCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB					
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда										не менее				
[2]	Аустенитизация	1050–1080	Воздух	Прутки	20	196	490	45	—	—	—	—					
					300	127	—	—	—	—	—						
					530	98	294	30	—	—	—						

**Назначение.** Детали и узлы оборудования и трубопроводов АЭУ с жидкометаллическим теплоносителем, а также крупные корпусные детали, работающие при температуре до 600°C.

Сталь применяется только для изделий, работающих в контакте с жидкометаллическим теплоносителем (в РБН) (ПНАЭГ–7–008–89).

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

Сталь коррозионно-стойкая и жаростойкая аустенитного класса, содержание  $\alpha$ -фазы 1–4%.

## Механические свойства при различных температурах

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	t, °C	$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	КCU, Дж/см <sup>2</sup>	HB					
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									не менее				
[16]	Закалка	1050	Вода	Листы	20	210	580	60	—	—	—					
					400	110	420	46	—	—	—					
					480	100	390	45	—	—	—					
					540	98	370	44	—	—	—					
					600	84	340	39	—	—	—					
					650	77	300	37	—	—	—					
					700	75	240	35	—	—	—					
					750	74	190	31	—	—	—					
					800	70	150	30	—	—	—					

Удлинение определено для листов на расчетной длине  $l_0 = 5,65 \sqrt{F_0}$ .

## Жаростойкость [16]

Среда	t, °C	Скорость коррозии, мм/год	База испытаний, ч
Сталь устойчива против окисления в атмосфере нагретого воздуха при температурах до 900°C			

## Коррозионная стойкость [2, 7]

Вид коррозии	Среда	t, °C	Длительность, ч	Глубина коррозии, мм/год	Балл стойкости
Общая	По коррозионным свойствам близка к стали марки 12X18H9T				
Точечная					
Коррозионное растрескивание					
Межкристаллитная	Сталь может быть склонна к МКК даже в закаленном состоянии. Нагрев до 600–650°C приводит сталь в склонное к МКК состояние. Детали при длительной работе в агрессивных средах, в воде или в среде пара могут разрушаться межкристаллитной коррозией.				

## Технологические характеристики [2, 7]

Ковка		Охлаждение поковок, изготовленных			
Вид полуфабриката	Температурный интервалковки, °C	из слитков		из заготовок	
		Размер сечения, мм	Условия охлаждения	Размер сечения, мм	Условия охлаждения
Слиток	1200–800	До 350	На воздухе	До 350	На воздухе
Заготовка	1200–800				

## Свариваемость

Сваривается без ограничений.  
Способы сварки: РД, РАД, АФ, ЭШ и КТ

## Обработываемость резанием

В закаленном состоянии при 169 HB и  $\sigma_b = 608$  Н/мм<sup>2</sup>  
 $K_r = 0,85$  (твердый сплав),  
 $K_r = 0,35$  (быстрорежущая сталь)

\* Примечание к ТУ 14–1–1288–75

В термообработанном состоянии с обязательным выполнением УЗК (Примечание 24 к Приложению 9 ПНАЭГ–7–008–89).