

<b>Марка стали</b>		<b>Вид поставки</b>									
<b>09X14H19B2BP (ЭИ 695P)</b>		<b>Сталь сортовая и калиброванная — ГОСТ 5949–75. Сортовой прокат — ГОСТ 5949–75. Трубная заготовка, трубы — НД заводов-изготовителей.</b>									

**Массовая доля элементов, %, по ГОСТ 5632–72**

C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Nb	W	Ce	B	Cu
0,07–0,12	≤ 0,60	≤ 2,00	≤ 0,020	≤ 0,035	13,0–15,0	18,0–20,0	0,90–1,30	2,00–2,80	≤ 0,020	≤ 0,005	≤ 0,30

**Механические свойства при комнатной температуре**

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда								
ГОСТ 5949–75	Закалка	1140–1160	Воздух	До 200	215	510	35	50	—	—	—
[1]	Аустенитизация	1090–1130	Вода	—	215	490	38	50	140	—	200
	Аустенитизация	1100–1150	Вода или воздух	—	215	540	35	50	140	—	200
	Аустенитизация	1140–1160	Вода или воздух	—	220	550	35	50	140	—	200

**Назначение.** Трубы пароперегревателей, паропроводов, коллекторов сосудов высокого давления и другие детали, работающие при температуре до 700°C.

Сталь жаропрочная аустенитного класса.

**Механические свойства при комнатной температуре (образцы продольные)**

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HRC	HB	
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
[5]	Прутки, штанги полосы			Образцы	не менее							
	Закалка	1140–1160	Воздух		220	520	35	50	—	—	—	
	Трубная заготовка				—	220	500	38	50	140	—	—
	Закалка	1100 <sup>+30</sup> <sub>-10</sub>	Вода									
	Бесшовные трубы паропроводные, коллекторные											
	Закалка	1100 <sup>+50</sup> <sub>-10</sub> 20 мин	Вода									
Бесшовные трубы горячекатаные												
Состояние поставки			—	550 <sup>1</sup>	40	—	—	—	—	—		
Бесшовные трубы холоднотянутые, холоднокатаные, теплокатаные			—	—	550	35	—	—	—	—	—	
Закалка	1140–1180	Воздух										

<sup>1</sup> Для толстостенных труб с отношением (наружный диаметр трубы, мм)/(минимальная толщина трубы, мм) ≤ 0,8 допускается снижение предела прочности ( $\sigma_B$ ) на 20 Н/мм<sup>2</sup>.

**Механические свойства стали при температуре 20°C после эксплуатации**

НД	Режим эксплуатации			Сечение, мм	$\tau$ , ч	$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_B$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	HB
	Операция	t, °C	R, Н/мм <sup>2</sup>								
[5]	—	600–700	220–300	Образцы	—	230	560	42	45	150	—
					4000	290	600	34	31	100	—
					6700	290	600	35	38	80	—
					10000	330	600	—	—	80	—
					20340	260	570	26	26	60	—
—	600–700	220–300	Образцы	—	350	680	42	41	170	—	
				6030	330	690	31	38	100	—	
				13630	340	635	35	35	100	—	
				16340	330	650	28	37	100	—	

**Пределы длительной прочности и ползучести**

НД	t, °C	Длительная прочность, Н/мм <sup>2</sup> , за время испытания, ч		Ползучесть, Н/мм <sup>2</sup> , при скорости деформации, %/ч	
		1·10 <sup>4</sup>	1·10 <sup>5</sup>	1/10 <sup>4</sup>	1/10 <sup>5</sup>
[5]	600	270	200	—	—
	650	168	130	110	140
	700	125	95	65	85
	750	70	55	—	—

09X14H19B2BP (ЭИ 695P)

## 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>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	НВ	
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда									
[5]	Закалка	1100–1150	Воздух или вода	Прутки ø18–45 Трубная заготовка ø105, ø175	20	не менее						131
						Образцы продольные						
						200	480	42	61	140	—	
						100	—	—	—	300	—	
						200	—	—	—	260	—	
						300	130	400	30	50	250	
						400	130	400	32	57	280	
						500	130	400	28	57	350	
						550	—	—	—	360	—	
						600	130	400	27	47	190	
				650	130	350	24	49	190			
				700	110	310	25	46	120			
				750	110	250	43	74	320			
				800	110	185	52	75	310			
				20	Образцы поперечные						—	
				200	520	21	24	42	—			
				Трубы ø32×7,5; ø152×23	20	Образцы продольные						131
						220	520	43	65	170	—	
						600	180	460	33	60	177	
						650	140	370	30	61	190	
700	130	330	33			59	170					
750	130	270	38			70	180					
800	130	220	40			73	190					
20	Образцы тангенциальные						—					
240	560	45	65			170	—					

## Механические свойства при температуре 20°C после длительного старения (продольные образцы)

НД	Режим термообработки			Сечение, мм	Режим старения		$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	НВ		
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда		t, °C	$\tau$ , ч								
[5]	—	1050–1150	Вода	Прутки	Исходное состояние		285	635	44	69	175	143		
							600	5000	—	—	—	137	156	
							650	5000	310	660	40	58	120	160
							650	10000	290	660	39	60	100	—
							700	5000	303	657	35	54	120	—
							700	10000	277	655	38	59	120	—
							750	5000	250	629	40	57	130	—
							750	10000	285	633	38	64	140	—
							800	5000	263	585	38	53	130	—
							800	10000	290	607	39	65	153	—

## Механические свойства стали при температуре 20°C после испытания на ползучесть

НД	Режим термообработки			Ползучесть			$\sigma_{0,2}$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\delta$ , %	$\psi$ , %	KCU, Дж/см <sup>2</sup>	НВ
	Операция	t, °C	Охлаждающая среда	t, °C	$\sigma$ , Н/мм <sup>2</sup>	$\tau$ , ч						
[5]	—	1140	Вода	Исходное состояние			220	570	44	71	185	—
				650	110–130	2800–2700	260	570	33	56	185 <sup>1</sup>	131
				660	150	1700	380	490	30	20	—	—
				700	55–110	2100–6700	248	540	32	50	120 <sup>1</sup>	128

<sup>1</sup> Образцы диаметром 10 мм с кольцевой выточкой глубиной 1 мм.

## Технологические характеристики [1]

Ковка		Охлаждение поковок, изготовленных			
Вид полуфабриката	Температурный интервал ковки, °C	из слитков		из заготовок	
		Размер сечения, мм	Условия охлаждения	Размер сечения, мм	Условия охлаждения
Слиток	1160–850	—	На воздухе	—	На воздухе
Заготовка	1160–850				

## Свариваемость

Трудно свариваемая.  
Способы сварки: РД, РАД и КТ.  
Рекомендуется последующая термообработка

## Обработываемость резанием

В отожженном состоянии  
при 200 НВ и  $\sigma_b = 510$  Н/мм<sup>2</sup>  
 $K_v = 1,0$  (твердый сплав),  
 $K_v = 0,35$  (быстрорежущая сталь)