

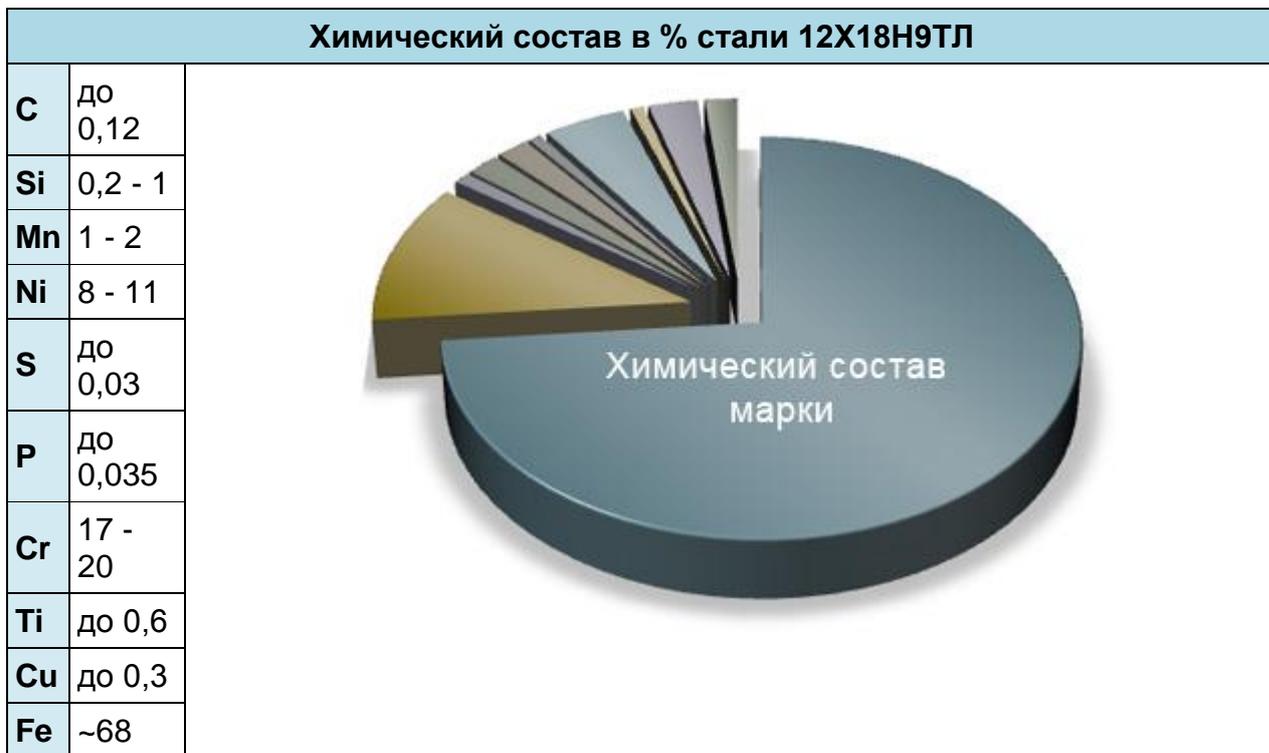
## ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЛИ 12Х18Н9ТЛ

**Марка:** 12Х18Н9ТЛ

**Класс:** Сталь для отливок с особыми свойствами

**Вид поставки:** отливки: ГОСТ 2176-77

**Использование в промышленности:** различные детали машиностроения, работающие при температуре не выше 700 °С. Сталь жаростойкая до 750 °С, жаропрочная при температуре до 600 °С, аустенитного класса



Зарубежные аналоги марки стали 12Х18Н9ТЛ			
<b>США</b>	J92630, J92701	<b>Германия</b>	GX10CrNi18-8
<b>Япония</b>	SCS13, SCS13A	<b>Франция</b>	Z10CN18-9M
<b>Англия</b>	302C25, ANC3A	<b>Китай</b>	ZG12Cr18Ni9Ti, ZG1Cr18Ni9, ZG1Cr18Ni9Ti
<b>Болгария</b>	Ch18N10SL, Ch18N10TSL	<b>Венгрия</b>	AoX12CrNi18-9, AoX12CrNiTi18-9
<b>Польша</b>	LH18N9, LH18N9T	<b>Румыния</b>	T15TiNiCr180
<b>Чехия</b>	422931, 422933	<b>Юж.Корея</b>	SSC12, SSC13A

### Свойства и полезная информация:

**Термообработка:** Закалка 1050 - 1100°C

**Свариваемость материала:** ограниченно свариваемая. Способы сварки: РДС и АДС под газовой защитой. Рекомендуется подогрев и последующая термообработка.

**Температура начала затвердевания, °С:** 1425-1440

**Показатель трещиностойкости,  $K_{т.у.}$ :** 1,0

**Склонность к образованию усадочной раковины,  $K_{у.р.}$ :** 1,0

**Жидкотекучесть,  $K_{ж.т.}$ :** 1,0

**Линейная усадка, %:** 2.7-2,8

**Склонность к образованию усадочной пористости,  $K_{у.п.}$ :** 1,0.

Механические свойства стали 12Х18Н9ТЛ							
ГОСТ	Режим термообработки	Сечение, мм	$\sigma_{0,2}$ (МПа)	$\sigma_b$ (МПа)	$\delta_5$ (%)	$\psi$ %	КСУ (Дж/см <sup>2</sup> )
ГОСТ 2176-77	Закалка 1050-1100 °С, вода, масло или воздух	До 100	200	450	25	32	60

Механические свойства стали 12Х18Н9ТЛ в зависимости от сечения литой заготовки							
Режим термообработки	Место вырезки образца	$\sigma_{0,2}$ (МПа)	$\sigma_b$ (МПа)	$\delta_5$ (%)	КСУ (Дж/см <sup>2</sup> )	НВ	
Сечение заготовки 20 мм							
Закалка 1060-1070 °С, вода. Стабилизирующий отжиг 840-850 °С, 4 ч, воздух	Ц	225-245	455-510	30-49	172-196	143-156	
	К	230-265	465-515	42-53	157-208	156	

Механические свойства стали 12Х18Н9ТЛ при повышенных температурах						
Температура испытаний, °С	$\sigma_{0,2}$ (МПа)	$\sigma_b$ (МПа)	$\delta_5$ (%)	$\psi$ %	КСУ (Дж/см <sup>2</sup> )	
Аустенизация при 1100 °С, 4 ч, воздух. Стабилизация при 800 °С, 1020 °С, охлаждение печью						
20	195-235	500-660	24-25	30-35	78-108	
350	195	335-370	11-13	25-29	64-98	
400	195	355-370	12-17	24-41	69-108	
450	165	355	23	42-46	78-98	
500	185	345	17	35-42	69-88	
550	165	305	23	51	98	
600	15	275	24	47	88	
650	175	275	17-21	33-39	78-108	
700	175	225-255	15-17	26-38	88	

Физические свойства стали 12Х18Н9ТЛ						
Т (Град)	Е 10 <sup>-5</sup> (МПа)	α 10 <sup>6</sup> (1/Град)	λ (Вт/(м·град))	ρ (кг/м <sup>3</sup> )	С (Дж/(кг·град))	R 10 <sup>9</sup> (Ом·м)
20	1.94		15			750
100	1.89	16.8	16		512	813
200	1.76	17	18		533	879
300	1.65	17.4	19		533	943
400	1.49	17.7	21		542	1006
500	1.38	18.1	22		554	1031
600	1.33	18.5	24		571	1082
700	1.25	18.9	25		580	1123
800	1.12	19.1	26		588	1152
900		19.1	27		596	1184

### Краткие обозначения:

$\sigma_B$	- временное сопротивление разрыву (предел прочности при растяжении), МПа	$\Sigma$	- относительная осадка при появлении первой трещины, %
$\sigma_{0,05}$	- предел упругости, МПа	$\vartheta_1$	- предел прочности при кручении, максимальное касательное напряжение, МПа
$\sigma_{0,2}$	- предел текучести условный, МПа	$\sigma_{изг}$	- предел прочности при изгибе, МПа
$\delta_5, \delta_4, \delta_{10}$	- относительное удлинение после разрыва, %	$\sigma_{-1}$	- предел выносливости при испытании на изгиб с симметричным циклом нагружения, МПа
$\sigma_{сж0,05}$ и $\sigma_{сж}$	- предел текучести при сжатии, МПа	$\vartheta_{-1}$	- предел выносливости при испытание на кручение с симметричным циклом нагружения, МПа
$\nu$	- относительный сдвиг, %	$\nu$	- количество циклов нагружения
$\sigma_B$	- предел кратковременной прочности, МПа	<b>R</b> и <b>ρ</b>	- удельное электросопротивление, Ом·м
$\psi$	- относительное сужение, %	<b>E</b>	- модуль упругости нормальный, ГПа
<b>KCU</b> и <b>KCV</b>	- ударная вязкость, определенная на образце с концентраторами соответственно вида U и V, Дж/см <sup>2</sup>	<b>T</b>	- температура, при которой получены свойства, Град
$\sigma_T$	- предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), МПа	$\lambda$ и $\lambda_L$	- коэффициент теплопроводности (теплоемкость материала), Вт/(м·°C)
<b>HB</b>	- твердость по Бринеллю	<b>C</b>	- удельная теплоемкость материала (диапазон 20° - T), [Дж/(кг·град)]
<b>HV</b>	- твердость по Виккерсу	$\pi_v$ и $\gamma$	- плотность кг/м <sup>3</sup>
<b>HRC<sub>s</sub></b>	- твердость по Роквеллу, шкала C	<b>a</b>	- коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20° - T), 1/°C
<b>HRB</b>	- твердость по Роквеллу, шкала B	$\sigma_T^t$	- предел длительной прочности, МПа
<b>HSD</b>	- твердость по Шору	<b>G</b>	- модуль упругости при сдвиге кручением, ГПа