

## Характеристика стали 45Х.

<b>Марка :</b>	45Х
<b>Заменитель:</b>	40Х, 50Х, 45ХЦ, 40ХГТ, 40ХФ, 40Х2АФЕ
<b>Классификация :</b>	Сталь конструкционная легированная
<b>Дополнение:</b>	Сталь хромистая
<b>Применение:</b>	Валы, шестерни, оси, болты, шатуны и другие детали, к которым предъявляются требования повышенной твердости, износостойкости, прочности и работающие при незначительных ударных нагрузках.
<b>Зарубежные аналоги:</b>	Известны

### Химический состав в % стали 45Х ГОСТ 4543 - 71

С	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu
0.41 - 0.49	0.17 - 0.37	0.5 - 0.8	до 0.3	до 0.035	до 0.035	0.8 - 1.1	до 0.3

### Температура критических точек стали 45Х.

$A_{c1} = 735$ , $A_{c3}(A_{cm}) = 770$ , $A_{r3}(A_{rcm}) = 690$ , $A_{r1} = 660$ , $Mn = 355$
---

### Технологические свойства стали 45Х .

<b>Свариваемость:</b>	трудносвариваемая.
<b>Флокеночувствительность:</b>	чувствительна.
<b>Склонность к отпускной хрупкости:</b>	склонна.

### Механические свойства при T=20°C стали 45Х .

Сортамент	Размер	Напр.	$\sigma_B$	$\sigma_T$	$\delta_5$	$\psi$	KCU	Термообр.
-	мм	-	МПа	МПа	%	%	кДж / м <sup>2</sup>	-
Пруток, ГОСТ 4543-71	Ø 25		1030	835	9	45	490	Закалка 840°C, масло, Отпуск 520°C, вода,

Твердость 45Х после отжига , ГОСТ 4543-71	<b>НВ 10<sup>-1</sup> = 229 МПа</b>
Твердость 45Х , Пруток горячекатан. ГОСТ 10702-78	<b>НВ 10<sup>-1</sup> = 179 МПа</b>

### Физические свойства стали 45X.

T	E 10 <sup>-5</sup>	α 10 <sup>6</sup>	λ	ρ	C	R 10 <sup>9</sup>
Град	МПа	1/Град	Вт/(м·град)	кг/м <sup>3</sup>	Дж/(кг·град)	Ом·м
20	2.06			7820		
100		12.8				
200		13				
300		13.7				
T	E 10 <sup>-5</sup>	α 10 <sup>6</sup>	λ	ρ	C	R 10 <sup>9</sup>

### Зарубежные аналоги стали 45X

Внимание! Указаны как точные, так и ближайшие аналоги.

США	Германия	Япония	Франция	Евросоюз	Италия	Швеция	Болгария	Польша	Inter
-	DIN, WNr	JIS	AFNOR	EN	UNI	SS	BDS	PN	ISO
5145 5145H G51450 H51450	41Cr4	SCr445	41Cr4 42C4 42C4FF 45C4	1.7035 41Cr4	41Cr4	2245	45Ch	45H	41Cr4

### Обозначения:

#### Механические свойства :

- $\sigma_B$  - Предел кратковременной прочности , [МПа]  
 $\sigma_T$  - Предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), [МПа]  
 $\delta_5$  - Относительное удлинение при разрыве , [ % ]  
 $\psi$  - Относительное сужение , [ % ]  
**KCU** - Ударная вязкость , [ кДж / м<sup>2</sup>]  
**НВ** - Твердость по Бринеллю , [МПа]

#### Физические свойства :

- T** - Температура, при которой получены данные свойства , [Град]  
**E** - Модуль упругости первого рода , [МПа]  
 $\alpha$  - Коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20<sup>0</sup> - T) , [1/Град]  
 $\lambda$  - Коэффициент теплопроводности (теплоемкость стали) , [Вт/(м·град)]  
 $\rho$  - Плотность стали , [кг/м<sup>3</sup>]  
**C** - Удельная теплоемкость стали (диапазон 20<sup>0</sup> - T) , [Дж/(кг·град)]  
**R** - Удельное электросопротивление, [Ом·м]

#### Свариваемость :

- без ограничений** - сварка производится без подогрева и без последующей термообработки

- ограниченно свариваемая** - сварка возможна при подогреве до 100-120 град. и последующей термообработке
- трудносвариваемая** - для получения качественных сварных соединений требуются дополнительные операции: подогрев до 200-300 град. при сварке, термообработка после сварки - отжиг