

## Характеристика стали 12Х2Н4А.

<b>Марка :</b>	12Х2Н4А
<b>Заменитель:</b>	20ХГНР, 12ХН2, 12ХН3А, 20Х2Н4А, 20ХГР
<b>Классификация :</b>	Сталь конструкционная легированная
<b>Дополнение:</b>	Сталь хромоникелевая.
<b>Применение:</b>	Зубчатые колеса, валы, ролики, поршневые пальцы и другие крупные особо ответственные цементуемые детали, к которым предъявляются требования высокой прочности, пластичности и вязкости сердцевины и поверхностной твердости, работающие под действием ударных нагрузок или при отрицательных температурах до -120 °С .
<b>Зарубежные аналоги:</b>	Известны

### Химический состав в % стали 12Х2Н4А ГОСТ 4543 - 71

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu
0.09 - 0.15	0.17 - 0.37	0.3 - 0.6	3.25 - 3.65	до 0.025	до 0.025	1.25 - 1.65	до 0.3

### Температура критических точек стали 12Х2Н4А.

$A_{c1} = 745$ , $A_{c3}(A_{cm}) = 800$ , $A_{r3}(A_{rcm}) = 675$ , $A_{r1} = 625$ , $Mn = 438$
---

### Технологические свойства стали 12Х2Н4А .

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

### Механические свойства при T=20°C стали 12Х2Н4А .

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 15		1130	930	10	50	880	Закалка и отпуск

Твердость 12Х2Н4А после отжига ,    ГОСТ 4543-71	<b>HB 10<sup>-1</sup> = 269 МПа</b>
--	-------------------------------------

### Физические свойства стали 12Х2Н4А .

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			7840		
100		11	25	7820		
200		12				
300		13		7760		
400		14.7	19	7710		
500		15.3				
600		15.6		7630		
T	E 10 <sup>-5</sup>	α 10 <sup>6</sup>	λ	ρ	C	R 10 <sup>9</sup>

### Зарубежные аналоги стали 12Х2Н4А

Внимание! Указаны как точные, так и ближайшие аналоги.

США	Германия	Япония	Франция	Англия	Болгария	Польша	Чехия
-	DIN, WNr	JIS	AFNOR	BS	BDS	PN	CSN
3310H E3310 E3310X G33106	1.5752 14NiCr14 X12Ni5	SNC815	13NiCr14	655H13 655M13	12Ch2N4A	12H2N4A	16420

#### Обозначения:

#### Механические свойства :

- σ<sub>в</sub> - Предел кратковременной прочности , [МПа]
- σ<sub>T</sub> - Предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), [МПа]
- δ<sub>5</sub> - Относительное удлинение при разрыве , [ % ]
- ψ - Относительное сужение , [ % ]
- KCU - Ударная вязкость , [ кДж / м<sup>2</sup>]
- HВ - Твердость по Бринеллю , [МПа]

#### Физические свойства :

- T - Температура, при которой получены данные свойства , [Град]
- E - Модуль упругости первого рода , [МПа]
- α - Коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20° - T ) , [1/Град]
- λ - Коэффициент теплопроводности (теплоемкость стали) , [Вт/(м·град)]
- ρ - Плотность стали , [кг/м<sup>3</sup>]
- C - Удельная теплоемкость стали (диапазон 20° - 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