

## Характеристика стали 38ХНЗМФА.

<b>Марка :</b>	38ХНЗМФА
<b>Классификация :</b>	Сталь конструкционная легированная
<b>Дополнение:</b>	Сталь хромоникельмолибденованадиевая.
<b>Применение:</b>	Наиболее ответственные тяжело нагруженные детали, работающие при температурах до 400 °С.
<b>Зарубежные аналоги:</b>	Известны

### Химический состав в % стали 38ХНЗМФА ГОСТ 4543 - 71

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Mo	V	Cu
0.33 - 0.4	0.17 - 0.37	0.25 - 0.5	3 - 3.5	до 0.025	до 0.025	1.2 - 1.5	0.35 - 0.45	0.1 - 0.18	до 0.3

### Температура критических точек стали 38ХНЗМФА.

$A_{c1} = 725$ , $A_{c3}(A_{cm}) = 775$ , $A_{r3}(A_{rcm}) = 300$ , $A_{r1} = 250$ , $Mn = 260$
---

### Технологические свойства стали 38ХНЗМФА .

<b>Свариваемость:</b>	не применяется для сварных конструкций.
<b>Флокеночувствительность:</b>	чувствительна.
<b>Склонность к отпускной хрупкости:</b>	не склонна.

### Механические свойства при T=20°C стали 38ХНЗМФА .

Сортамент	Размер	Напр.	$\sigma_B$	$\sigma_T$	$\delta_5$	$\psi$	КСУ	Термообр.
-	мм	-	МПа	МПа	%	%	кДж / м <sup>2</sup>	-
Прутки, ГОСТ 4543-71	Ø 25		1180	1080	12	50	780	Закалка 850°C, масло, Отпуск 600°C, воздух,

Твердость 38ХНЗМФА после отжига ,    ГОСТ 4543-71	<b>НВ 10<sup>-1</sup> = 269 МПа</b>
---	-------------------------------------

### Физические свойства стали 38ХНЗМФА .

T	E 10 <sup>-5</sup>	$\alpha$ 10 <sup>6</sup>	$\lambda$	$\rho$	C	R 10 <sup>9</sup>
---	--------------------	--------------------------	-----------	--------	---	-------------------

Град	МПа	1/Град	Вт/(м·град)	кг/м <sup>3</sup>	Дж/(кг·град)	Ом·м
20	2.1		34	7900		300
100	2.03	12	34		496	321
200	1.97	12.5	34		508	365
300	1.9	12.9	33		525	437
400	1.84	13.3	32		538	516
500	1.76	13.6	32		567	613
600	1.7	13.8	30		601	750
700	1.54	13.8	29		672	897
800	1.37	10.7	28		697	1080
T	$E \cdot 10^{-5}$	$\alpha \cdot 10^6$	$\lambda$	$\rho$	C	$R \cdot 10^9$

### Зарубежные аналоги стали 38ХНЗМФА

Внимание! Указаны как точные, так и ближайшие аналоги.

Германия
DIN, WNr
34NiCrMoV14-5 35NiCrMoV12-5

#### 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 , [ % ]  
КСУ - 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° - 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° - T) , [Дж/(кг·град)]  
R - Удельное электросопротивление, [Ом·м]

#### Свариваемость :

<b>без ограничений</b>	- сварка производится без подогрева и без последующей термообработки
<b>ограниченно свариваемая</b>	- сварка возможна при подогреве до 100-120 град. и последующей термообработке
<b>трудносвариваемая</b>	- для получения качественных сварных соединений требуются дополнительные операции: подогрев до 200-300 град. при сварке, термообработка после сварки - отжиг