

Сталь жаропрочная низколегированная  
Характеристика материала 12Х1МФ

Марка :	12Х1МФ
Классификация :	Сталь жаропрочная низколегированная
Применение:	для изготовления деталей, работающих при температуре 540-580 °С.

Химический состав в % материала 12Х1МФ .

С	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Mo	V	Cu
0.08 - 0.15	0.17 - 0.37	0.4 - 0.7	до 0.3	до 0.025	до 0.03	0.9 - 1.2	0.25 - 0.35	0.15 - 0.3	до 0.2

Температура критических точек материала 12Х1МФ.

Ac <sub>1</sub> = 760 , Ac <sub>3</sub> (Ac <sub>m</sub> ) = 890 , Ar <sub>3</sub> (Ar <sub>cм</sub> ) = 825 , Ar <sub>1</sub> = 730 , Mn = 430
---

Механические свойства при T=20°C материала 12Х1МФ .

Сортамент	Размер	Напр.	s <sub>b</sub>	s <sub>T</sub>	d <sub>5</sub>	y	KCU	Термообр.
-	мм	-	МПа	МПа	%	%	кДж / м <sup>2</sup>	-
Прутки		Прод.	480	260	21	55	1000	Нормализация 960 - 980°C, Отпуск 740 - 760°C,
Поковки		Прод.	480	260	20	50	600	Нормализация и высокий отпуск

Физические свойства материала 12Х1МФ .

T	E 10 <sup>-5</sup>	a 10 <sup>6</sup>	l	r	C	R 10 <sup>9</sup>
Град	МПа	1/Град	Вт/(м·град)	кг/м <sup>3</sup>	Дж/(кг·град)	Ом·м
20	1.98			7800		230
100	1.93	12.4	44	7780		278
200	1.88	13	44	7750		343
300	1.83	13.6	42	7720		430
400	1.75	14	40	7680		532
500	1.67	14.4	37	7640		647
600	1.57	14.7	35	7600		775
700	1.51	14.9	32	7570		962
800		14.8	28	7540		1087
900		12	28	7560		1130
T	E 10 <sup>-5</sup>	a 10 <sup>6</sup>	l	r	C	R 10 <sup>9</sup>

Технологические свойства материала 12Х1МФ .

Свариваемость:	ограниченно свариваемая.
----------------	--------------------------

**Обозначения:**

**Механические свойства :**

$s_b$  - Предел кратковременной прочности , [МПа]

$s_T$  - Предел пропорциональности (предел текучести для остаточной деформации), [МПа]

$d_5$  - Относительное удлинение при разрыве , [ % ]

$y$  - Относительное сужение , [ % ]

КСУ - Ударная вязкость , [ кДж / м<sup>2</sup>]

**Физические свойства :**

T - Температура, при которой получены данные свойства , [Град]

E - Модуль упругости первого рода , [МПа]

a - Коэффициент температурного (линейного) расширения (диапазон 20° - T ) , [1/Град]

l - Коэффициент теплопроводности (теплоемкость материала) , [Вт/(м·град)]

r - Плотность материала , [кг/м<sup>3</sup>]

C - Удельная теплоемкость материала (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