

## Сталь жаропрочная релаксационнотойкая

### Характеристика материала 20Х3МВФ

Марка :	20Х3МВФ
Классификация :	Сталь жаропрочная релаксационнотойкая
Применение:	роторы, диски, поковки, прутки, крепежные детали, трубы для химической аппаратуры, работающие при температурах до 550 град.

### Химический состав в % материала 20Х3МВФ .

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Mo	W	V	Cu
0.15 - 0.23	0.17 - 0.37	0.25 - 0.5	до 0.3	до 0.025	до 0.03	2.8 - 3.3	0.35 - 0.55	0.3 - 0.5	0.6 - 0.85	до 0.2

### Температура критических точек материала 20Х3МВФ.

$A_{c1} = 800 - 830$ ,	$A_{c3}(A_{cm}) = 900 - 950$ ,	$A_{r3}(A_{rcm}) = 790 - 800$ ,	$A_{r1} = 680 - 700$
------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------

### Механические свойства при T=20°C материала 20Х3МВФ .

Сортамент	Размер	Напр.	$s_b$	$s_T$	$d_5$	$y$	KCU	Термообр.
-	мм	-	МПа	МПа	%	%	кДж / м <sup>2</sup>	-
Прутки, полосы		Прод.	900	750	12	40	600	Закалка 1030 - 1060°C, масло, Отпуск 660 - 700°C,
Вал, ротор		Прод.	750	650	13	40	500	Закалка 1030 - 1060°C, масло, Отпуск 660 - 700°C,
Вал, ротор		Танг.	730	620	11	32	400	Закалка 1030 - 1060°C, масло, Отпуск 660 - 700°C,

### Физические свойства материала 20Х3МВФ .

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	2.07		38.5	7800		
100	2.04	10.6	35.6		502	398

200	2	11.5	33.1		560	465
300	1.93	11.8	31.4		610	544
400	1.86	12.1	30.6	7690	650	640
500	1.82	12.6	29.7	7660	710	743
600	1.77	13	29.3	7620	750	859
700	1.71		28.9			982
T	$E \cdot 10^{-5}$	$a \cdot 10^6$	l	r	C	$R \cdot 10^9$

### Технологические свойства материала 20Х3МВФ .

<b>Свариваемость:</b>	<b>ограниченно свариваемая.</b>

### 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 , [ % ]
- KCU - 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

