



# 1.4116N

## нержавеющая мартенситная сталь с повышенным содержанием азота

Обозначение по другим нормам  
 EN 10088-3: 1.4116 / X50CrMoV 15  
 NF A-36-74: 1.4116  
 SEW 400 : 1.4110  
 ГОСТ: 95X18

1.4116N – это нержавеющая мартенситная сталь, которая может приобретать высокую твёрдость в сочетании с хорошей коррозионной стойкостью. Во многих случаях эта сталь может выступать как замена для сталей 1.4112/1.4125 (AISI 440B & 440C).

### Химический состав:

C	Si max	Mn	P	S	Cr	Mo	N	V	Ni
0,48 0,55	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 0,04	≤ 0,15	14,0 15,0	0,5 0,8	0,05 0,15	0,10 0,15	≤ 0,75

### Сортамент:

- Квадратные непрерывнолитые слитки: 205 мм
- Квадратные сортопрокатные заготовки: 50 – 120 мм
- Катанка круглого сечения: 4,5 – 32 мм
- Катанка шестигранного сечения: 12,4 – 28 мм
- Прутки круглые горячекатаный отожженный или термообработанный: 23 – 130 мм
- Прутки круглые холодотянутый с обработанной поверхностью: 5 – 28 мм
- Прутки шестигранного сечения горячекатаный: 5 – 57 мм
- Прутки шестигранного сечения холодотянутый: 5 – 55 мм
- Прутки квадратный холодотянутый: 5 – 50 мм

### Физические свойства катаного отожжённого материала:

Удельный вес при t = 20°C:	7770 кг/м <sup>3</sup>
Плотность:	7770 кг/м <sup>3</sup>
Модуль Юнга при t = 20°C:	215 ГПа
Удельное электрическое сопротивление при t = 20°C:	650 мкΩ.мм
Теплопроводность:	30 Вт/м. °C
Удельная теплоёмкость при 20°C (Дж/кг К):	460
Модуль эластичности кН/мм <sup>2</sup>	216 при 20°C 208 при 100°C 200 при 200°C
Средние коэффициенты теплового расширения:	20 - 300°C 11,2 • 10 <sup>-6</sup> м/м • °C



## 1.4116N

### Термообработка

#### Отжиг:

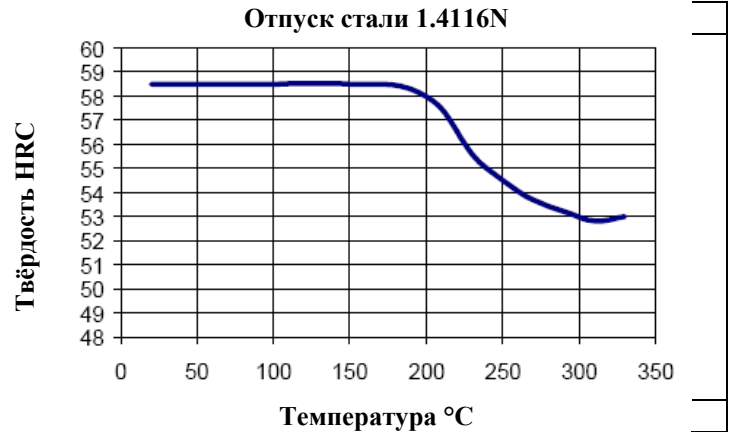
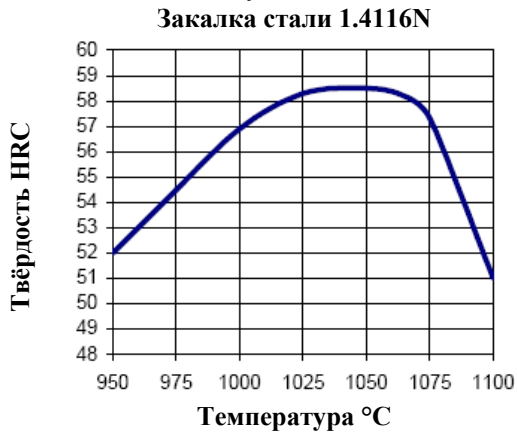
Для получения минимальной твёрдости сталь 1.4116N следует выдержать в течение нескольких часов при температуре 840°C с последующим медленным охлаждением. Получаемая твёрдость – 210 HV<sub>1кг</sub>.

#### Закалка:

Закалка осуществляется при 1050 °C в масло с последующим охлаждением на воздухе.

#### Отпуск:

Ниже приведены диаграммы отпуска при закалке 10 мин. при температуре 1050°C с последующим охлаждением на воздухе.



### Механические свойства

Состояние поставки	Твёрдость	Вязкость KCV
Отжиг	210 HV	-
Закалка с 1050°C и отпуск 1 ч при 200°C	57,5 HRC	6,7 Дж/см <sup>2</sup>
Закалка с 1050°C с криогенным охлаждением при -80° и отпуском 1 ч при 200°C	58,1 HRC	2,3 Дж/см <sup>2</sup>

### Сравнение механических свойств

	1.4116N	1.4112 (AISI 440B)	1.4125 (AISI 440C)
Макс. Твёрдость HRC (отжиг)	58,5 HRC (1050°C)	59 HRC (1030°C)	61 HRC (1030°C)
Твёрдость HRC (закалка с отпуском 200°C/1ч)	57,5 HRC	57 HRC	60 HRC
Вязкость KCV (закалка с отпуском 200°C/1ч)	6 Дж/см <sup>2</sup>	2 Дж/см <sup>2</sup>	1,5 Дж/см <sup>2</sup>



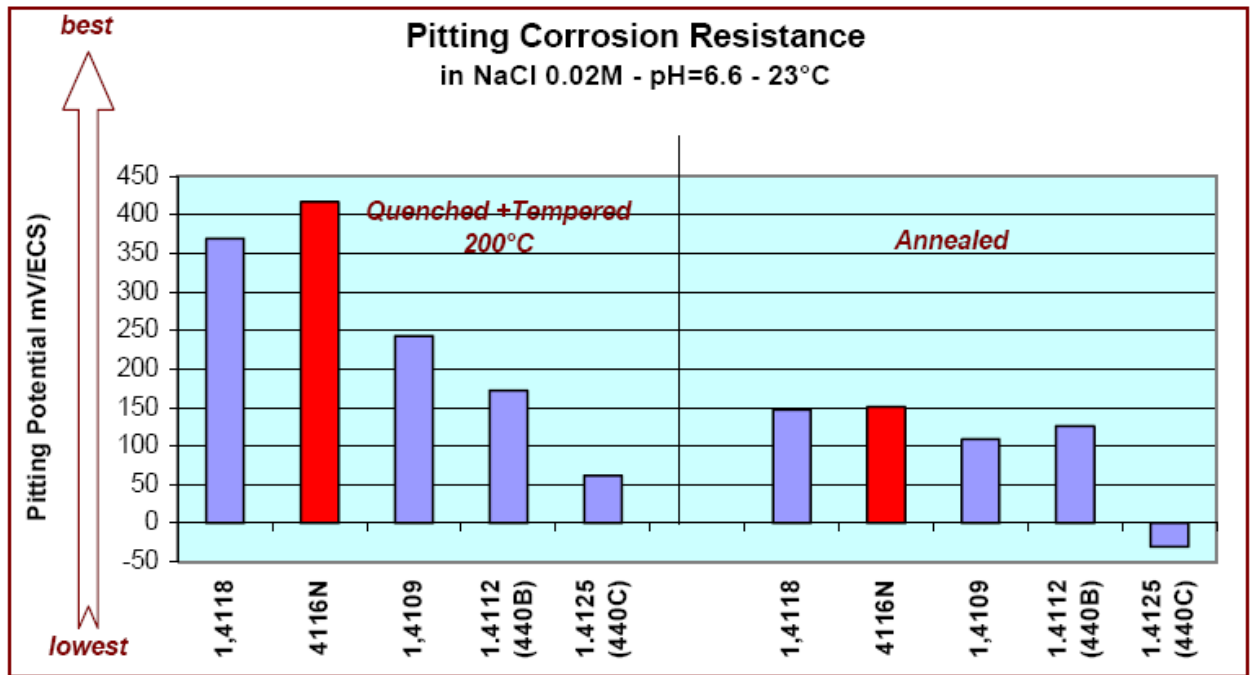
## 1.4116N

### Коррозионная стойкость:

Коррозионная стойкость стали 1.4116N сопоставима с коррозионной стойкостью стали 1.4012 / AISI 420 (20X13), но выше, чем у сталей 1.4112 (AISI440B) или 1.4125 (AISI440C).

### Стойкость к оспенной (питтинговой коррозии)

Стойкость стали 1.4116N к оспенной коррозии выше, чем у других мартенситных сталей с повышенным содержанием углерода, например, 1.4109, 1.4112 или 1.4125. Стойкость к оспенной коррозии выше после закалки с отпуском.



### Ковкость

Предварительный нагрев до 1180-1200°C. Ковать можно в температурном диапазоне 950-1200°C.

### Свариваемость

Обычно это марка стали не сваривается.

### Обрабатываемость резанием

Наилучшей обрабатываемостью резанием стали 1.4116N отличается в отожжённом состоянии. Обрабатываемость резанием сравнима со сталью 1.4034 (40X13), при этом она значительно выше, чем у сталей 1.4112 (AISI440B) или 1.4125 (AISI440C).