

**PREN 15,0 – 18,98****1.4542**

Нержавеющая дисперсионно-твердеющая мартенситная сталь стабилизированная ниобием (Nb)

Обозначение по другим нормам

EN 10088-3: 1.4542 / X5CrNiCuNb 16-4

AISI: 630

ASTM: A 564-89 17-4 PH

JIS: SCS 24 / SUS 630

DIN: 1.4542

AFNOR: Z7CNU 16-04, Z7CNU 15-05, Z7CNU 17-04

ГОСТ: ≈ 07X16H4Д4Б

Химический состав в %:

C	Si	Mn	P	S	Nb	Cr	Mo	Cu	Ni
≤ 0,07	≤ 0,70	≤ 1,5	≤ 0,040	≤ 0,03	5xC/0,45	15,0 17,0	≤ 0,60	3,0 5,0	3,0 5,0

Сортамент:

- Квадратная непрерывнолитая заготовка: 138 мм, 150 мм, 205 мм, 265 мм
- Прямоугольная непрерывно-литая заготовка: 475x340 мм
- Сортопрокатная квадратная заготовка: 50 – 320 мм
- Круглая катанка: 4,5 – 32 мм
- Шестигранная катанка: 12,4 – 28 мм
- Г/к круг: 7 – 250 мм
- Г/к квадрат: 50 – 160 мм
- Г/к шестигранник: 2 – 57 мм
- Калиброванный круг: 0,8 – 130 мм
- Калиброванный квадрат: 2 – 50 мм
- Калиброванный шестигранник: 2 – 55 мм
- Круглая проволока: 13 мкм – 22 мм
- Профильная проволока: 1 – 60 мм²
- Кованый круг: 65 – 700 мм
- Кованый квадрат: 50 – 750 мм

Особые варианты поставок:

UGI® 4542 = стандартная марка стали согласно DIN EN ($\varnothing \leq 130$ мм).

UGI® 4542 Q = для атомной, нефтяной и нефтехимической промышленности.

UGI® HQ 4542 = марка стали для производства крепежа методом холодной высадки, поставляется в форме катанки и проволоки.

UGIMA®4542 = марка стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.

REMANIT® 4542 = стандартная марка стали согласно DIN EN ($\varnothing \geq 130$ мм).

Общие свойства:

Коррозионная стойкость:	***
Механические свойства:	*****
Ковкость:	**
Свариваемость:	***
Обработка резанием:	**

Особые свойства:

Ферромагнитная сталь.

Подходит для использования при низких температурах.

Может применяться до + 550°C.



PREN 15,0 – 18,98

1.4542

Возможные виды обработки для стандартного исполнения:

На автоматических линиях:	не принято или только в специальном исполнении
Обработка со снятием стружки:	да
Свободная ковка и горячая штамповка:	да
Холодное деформирование:	нет
Холодная высадка:	нет (только в специальном исполнении)
Полирование:	да

Основные области применения:

- Приборостроение
- Химическая промышленность
- Деревообрабатывающая промышленность
- Нефтяная промышленность
- Бумажная промышленность
- Спортивный инвентарь
- Судостроение

Термообработка и механические свойства:

Закалка с отпуском: закалка при 1020 - 1050°C с последующим резким охлаждением на воздухе, в воде или масле в зависимости от площади сечения. Очень важно знать, что изделие действительно можно охлаждать до комнатной температуры, чтобы весь аустенит полностью превратился в мартенсит.

Закалка:

Механические свойства стали различаются в зависимости от проведённой термообработки. В таблице приведены значения механических свойств по EN 10088-3.

Режим т/о	Отпуск	Предел прочности Rm Н/мм ²	Предел текучести Rp0,2 Н/мм ²	Относительное удлинение A5%	Работа удара KV, Дж	Твёрдость, НВ
«мягкий отжиг»		≤ 1200				≤ 360
P 800	2 часа 760°C/вода + 4 часа 620°C/воздух	800-950	≥ 520	≥ 18	≥ 75	
P 930	4 часа 620°C/воздух	930-1100	≥ 720	≥ 16	≥ 40	
P 960	4 часа 590°C/воздух	960-1160	≥ 790	≥ 12	-	
P 1070	4 часа 550°C/воздух	1070-1270	≥ 1000	≥ 10	-	
H 1150 M	2 часа 760°C/вода + 4 часа 620°C/воздух	≥ 795				
H 1150	4 часа 620°C/воздух	≥ 930	≥ 725	≥ 16	≥ 41	
H 1100	4 часа 595°C/воздух	≥ 965	≥ 795	≥ 14	≥ 34	
H 1075	4 часа 580°C/воздух	≥ 1000	≥ 860	≥ 13	≥ 27	
H 1025	4 часа 550°C/воздух	≥ 1070	≥ 1000	≥ 12	≥ 20	

Всем описанным выше режимам отпуска предшествует закалка при 1030 – 1050°C с охлаждением в масле или воде. В обозначении режима термообработки «P» указан минимальный предел прочности в Н/мм² для соответствующего режима термообработки. В обозначении режима термообработки «H» указана температура старения по ASTM.

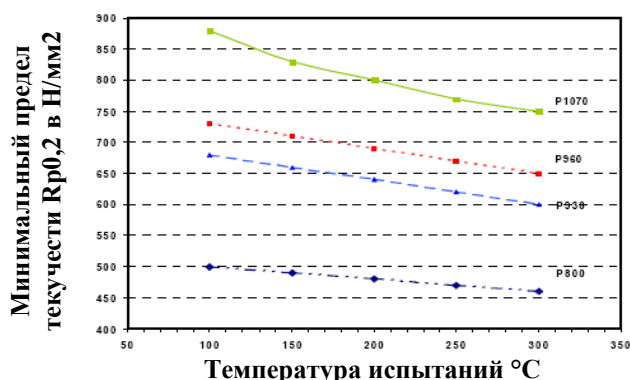


PREN 15,0 – 18,98

1.4542

Минимальные значения предела текучести Rp0,2 при повышенных температурах по EN 10088-3

Режим термообработки	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C
P800	500	490	480	470	460
P930	680	660	640	620	600
P960	730	710	690	670	650
P1070	880	830	800	770	750



Физические свойства:

Удельный вес при t = 20°C:	7800 кг/м³
Плотность:	7800 кг/м³
Удельное электрическое сопротивление при t = 20°C:	710 мкОм.мм
Теплопроводность:	16 Вт/м. °С
Удельная теплоёмкость при 20°C (Дж/кг К):	500
Магнитная восприимчивость:	присутствует
Магнитная индукция при насыщении Bs:	1,3 – 1,5 Тл
Напряжённость коэрцитивного магнитного поля Hc:	1800 – 3400 А/м
Относительная проницаемость:	50 – 200
Остаточная намагниченность:	0,4 – 0,7 Тл
Средние коэффициенты теплового расширения:	20 - 100 °С 10,9 • 10 ⁻⁶ м/м • °С 20 - 200 °С 11,1 • 10 ⁻⁶ м/м • °С

Коррозионная стойкость:

Благодаря уникальному сочетанию коррозионной стойкости и очень хороших механических свойств эта сталь подходит для использования в морской среде, когда коррозионные и механические свойства мартенситных сталей не удовлетворяют условиям эксплуатации. Несмотря на то, что сталь подходит для использования в морской среде, в стоячей морской воде она подвержена щелевой коррозии. В том случае, если не исключается контакт со стоячей морской водой, требуются дополнительные меры защиты (например покрытие). В прибрежной атмосфере постепенное изменение цвета может привести к оспенной коррозии. В общем, коррозионные свойства сопоставимы со сталью 1.4301 (≈ 08X18H10) с тем исключением, что сталь 1.4542 более устойчива к коррозионному растрескиванию.

Ковкость:

Рекомендуется провести предварительный нагрев до 800°C, потом быстрый нагрев до 1200°C. Ковать можно в диапазоне 1200-1050 °С с последующим медленным охлаждением в печи или сухой золе.



PREN 15,0 – 18,98

1.4542

Свариваемость:

Эта сталь сваривается без особых сложностей. Выбор присадочных материалов зависит от желаемых свойств сварного соединения. Если сварное соединение должно обладать теми же механическими свойствами, что и основной металл, то необходимо использовать проволоку или электрод с аналогичным химическим составом. Для этих целей подходят ER630 или E630. Во всех других случаях можно применять присадочные материалы типа ER308L (E308L) или 1.4370. Проводить после сваривания отжиг на снятие напряжений рекомендуется в том случае, если конечное изделие будет подвергаться механическим нагрузкам.

Обрабатываемость резанием:

Рекомендованные скорости резания:

Материал	Глубина реза 6,0 мм Подача инструмента 0,5 мм/оборот	Глубина реза 3,0 мм Подача инструмента 0,4 мм/оборот	Глубина реза 1,0 мм Подача инструмента 0,2 мм/оборот
Отожжённый с пределом прочности Rm 750-1100 Н/мм ²	110 м/мин	170 м/мин	210 м/мин
Закалённый с пределом прочности Rm 950-1100 Н/мм ²	100 м/мин	160 м/мин	190 м/мин