



Характеристика стали **QUARD 500**

1. Описание и сферы применения стали

Quard 500 относится к мартенситным износостойким сталям со средней твердостью 500 HBW. Сталь характеризуется исключительно высокой стойкостью к абразивному износу и ударным нагрузкам, обеспечивая более продолжительный срок службы. Благодаря сочетанию очень хорошей холодной штампуемости и отличной свариваемости применение Quard 500 является оптимальным для большинства видов износа.

Quard 500 в основном рекомендуется использовать для производства:

- кузовов самосвалов и вагонеток
- корпусов барабанов смесителей цемента
- бункеров для отходов, контейнеров для мусора
- ковшей, ножей
- питателей, вагонеток, шнековых транспортеров
- горнодобывающих и землеройных машин

2. Технические характеристики

Гарантированная твердость

Твердость

HBW = 470-530

Определение твердости по Бринеллю, согласно EN ISO 6506-1, проводится на расстоянии 1-2 мм от поверхности листа 1 раз на плавку и после каждые 40 тонн продукции.

Другие механические свойства (стандартные значения)

Испытание на ударную вязкость с V-образным надрезом	Предел текучести (МПа)	Предел прочности на разрыв (МПа)	Удлинение A5 (%)
30 Дж (продольный при -40 °C)	1500	1700	8

Химический состав

Сталь имеет мелкозернистую структуру.

толщина	Анализ ковшовой пробы, % (макс.)								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
4 - 20 мм	0,28	0,80	1,60	0,025	0,01	1,00	1,00	0,50	0,005
20,01 - 40 мм	0,30	0,80	1,60	0,025	0,01	1,00	1,00	0,50	0,005

Углеродный эквивалент, стандартные значения, %		
толщина	CEV ⁽¹⁾	CET ⁽²⁾
4 - 20 мм	0,56	0,39
20,01 - 40 мм	0,60	0,42

(1) $CEV = C + Mn/6 + (Ni + Cu)/15 + (Cr + Mo + V)/5$ (2) $CET = C + (Mn + Mo)/10 + Ni/40 + (Cr + Cu)/20$

3. Размеры

В настоящее время может быть поставлен следующий сортамент Quard 500:

- толщина: 4 - 40 мм
- ширина: 1500-3100 мм

Более подробную информацию можно найти у местного представителя NLMK Clabecq.

4. Допуски и свойства поверхности

Quard 500 обладает уникальным сочетанием повышенной плоскостности, низкой разнотолщинности и высоким качеством отделки поверхности листа.

Свойство	Стандарт
Плоскостность	- EN 10029: . класс N (стандартный) и . класс S ЛУЧШЕ
Разнотолщинность	- соответствует и превышает приведенную в стандарте EN 10029 - улучшенная разнотолщинность (по запросу) ЛУЧШЕ
Допуски по форме, длине, ширине и толщине	соответствуют стандарту EN 10029
Качество отделки поверхности	превышает действующие рыночные стандарты EN 10163-2 Class B3 ЛУЧШЕ

5. Условия поставки

Листы Quard 500 поставляются после дробеструйной обработки и покраски, но могут быть поставлены и в неокрашенном состоянии. Для обеспечения лучшей свариваемости и производительности при лазерной резке, листы могут быть покрыты грунтовкой с низким содержанием силиката цинка (по запросу).

6. Термическая обработка

Quard 500 приобретает свои свойства после закалки с последующим отпуском. Чтобы сохранить свойства поставляемой стали, листы при эксплуатации нельзя подвергать нагреву выше 250 °C или воздействию температур предварительного нагрева выше этого значения. Quard 500 не требует проведения какой-либо дополнительной термической обработки.

7. Ультразвуковой контроль

Ультразвуковой контроль (УЗК), применяется для выявления таких несплошностей, как включения, трещины и пористость. Листы толщиной от 8 мм и выше подвергаются УЗК класса S2, E2, в соответствии с EN 10160.

8. Общие рекомендации по обработке

Для достижения оптимальной производительности при обработке Quard 500 очень важно придерживаться рекомендованных параметров и использовать представленную далее информацию.

Термическая резка

Плазменная и кислородная резка не требуют предварительного подогрева листов толщиной до 20 мм при температуре окружающего воздуха выше 0 °C. После порезки, необходимо дать листу остыть до комнатной температуры. Медленное охлаждение позволит снизить риск образования трещин на кромках. Никогда не применяйте ускоренное охлаждение.

Холодная формовка

Сталь Quard 500 хорошо подходит для холодной формовки. Ниже в таблице приведено минимальное рекомендуемое от ношение R/t при изгибе Quard 500:

Толщина (мм)	Поперек направления прокатки (R/t)	Вдоль направления прокатки (R/t)	Поперек направления прокатки (W/t)	Вдоль направления прокатки (W/t)
$t < 8.0$	3.5	4.5	10	12
$8 \leq t \leq 20$	4.5	5	12	14
$t > 20$	6	7	16	18

R – рекомендуемый радиус изгиба (мм), t – толщина листа (мм), W – ширина зазора матрицы (мм) (угол изгиба $\leq 90^\circ$)

В связи с однородными свойствами и узкими допусками по толщине Quard 500, упругое пружинение находится на низком уровне. Во избежание образования трещин в местах изгиба листа рекомендуется перед формовкой проводить шлифовку газопламенного реза или обрезной кромки.

Сварка

Quard 500 обладает хорошей свариваемостью благодаря низкому углеродному эквиваленту стали. Ее можно сваривать с помощью любых традиционных методов сварки, как ручную, так и в автоматическом режиме. Сварочные работы с Quard 500 рекомендуется проводить при температуре окружающей среды не ниже +5 °С. После сварки дайте сварной части остыть до комнатной температуры. Никогда не применяйте ускоренное охлаждение.

При сварке листов толщиной до 12 мм с подводимой энергией 1,7 кДж/мм предварительного нагрева не требуется.

Следует избегать температур перед наложением очередного прохода шва, превышающих 225 °С.

Во избежании водородного растрескивания шва необходимо применять электроды, обеспечивающие содержание водорода в металле шва не более 5 мл/100 г. Материал электрода должен быть как можно более мягкими, насколько это допускается конструкцией и характером ее нагружения. В общем случае, рекомендации по сварке для листов Quard 500 должны соответствовать EN-1011.

Механическая обработка

Quard 500 хорошо поддается обработке сверлами из HSS и HSS-Co сплавов. Следует скорректировать скорость подачи и скорость резки с учетом более высокой твердости материала. Торцевое фрезерование, цекование и зенкование лучше всего проводить с помощью инструмента со сменными вставками из твердых сплавов.

ООО "ВЕАР СЕРВИС" является официальным Партнером компании ОАО "НЛМК" в области представления услуг по обработке износостойких и высокопрочных сталей марок QUEND и QUARD на территории ЦФО РФ.