



Высокопрочные марки стали

Powerhard

Сталь с твердым
характером

Сталь, которая решает задачи вашего бизнеса



Продлевает срок службы

Высокопрочная сталь значительно продлевает срок эксплуатации готовых изделий и повышает их эффективность за счет высокой ударной вязкости и устойчивости к износу. Изделия из такой стали стабильно выдерживают высокие нагрузки и служат дольше.



Повышает производительность

За счет своих физических свойств высокопрочная сталь позволяет изготавливать высокотехнологичное оборудование. Меньший вес транспорта – залог повышенной грузоподъемности и минимального расхода топлива.



Оптимизирует расходы

Применение высокопрочных сталей новых поколений позволяет снизить металлоемкость производства конечной продукции и сэкономить на стоимости металлопроката.



Powerhard

Сталь с твердым
характером

Powerhard – высокопрочная износостойкая сталь, предназначенная для изготовления оборудования, деталей и узлов, работающих в условиях повышенного износа.

Сталь Powerhard – марка нового поколения со сбалансированным сочетанием прочностных характеристик. Благодаря устойчивости к абразивному износу, низкому содержанию вредных примесей, оптимальным показателям твердости и ударной вязкости, отлично подходит для изготовления сверхпрочных изделий, эксплуатируемых при регулярных повышенных нагрузках.

Powerhard предназначена для производства техники, оборудования, узлов и деталей, бесперебойно работающих даже в экстремально тяжелых условиях добывающей промышленности. Материал хорошо поддается сварке, гибке, формовке и любой механической обработке, сохраняет устойчивость к образованию трещин.

При выборе стали Powerhard вы получаете возможность продлить срок службы изделий и существенно сэкономить на издержках в течение всего эксплуатационного периода.

Ключевые преимущества



Высокие прочностные характеристики

Показатель обусловлен специально подобранной схемой микрولةгирования и режимом термической обработки.



Хорошая свариваемость

Обеспечивается благодаря оптимально подобранному химическому составу.



Высокая износостойкость

Достигается благодаря высокой твёрдости и прокаливаемости по всему сечению, а также однородности микроструктуры по всей толщине листа.

Powerhard

Технические характеристики

Марка стали	Толщина, (мм)		Ширина, (мм)		Длина листов, (мм)		Твердость, (НВ)	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Powerhard 400	8,0	50,0	1500	2500	4000	12000	370	430
Powerhard 450	8,0	50,0	1500	2500	4000	12000	420	480

Предел текучести, (МПа)	Предел прочности, (МПа)	Относительное удлинение, %	KCV, (Дж/см ²)	Сэкв
min	min	min	min	max
950	1050	8,0	30	0,72
1150	1350	8,0	30	0,72

Указан полный диапазон размеров. Конкретные размеры согласовываются при заказе.
 $С_{экв} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$

Области Применения

Автомобилестроение

- ▶ платформы и футеровки кузовов большегрузных автомобилей;
- ▶ кузова самосвалов (пол, обвязки, элементы конструкции кузова);
- ▶ лопасти и футеровки бетономешалок.

Техника для разработки и транспортировки сыпучих грузов

- ▶ бункеры, вагонетки
- ▶ ковши и ножи бульдозеров, автогрейдеров, экскаваторов;
- ▶ грейферы, грохоты, дробилки;
- ▶ ленты транспортеров;
- ▶ лотки для перегрузки;
- ▶ гидромолоты;
- ▶ контейнеры.

Подъемное и навесное оборудование

- ▶ элементы гидроподъемников, автопогрузчиков, автобетоновозов и тягового оборудования.

Сельскохозяйственная техника

- ▶ детали почвообрабатывающих агрегатов, подверженные значительному абразивному воздействию.

Powerhard

Сварка

Рекомендуемый способ сварки

Механизированная дуговая сварка проволокой сплошного сечения в защитных газах.

Подготовка свариваемых деталей

Механическая зачистка до металлического блеска свариваемых кромок и прилегающих к ним участков на ширину 20 мм.

Разделка кромок под сварку

Конструктивные элементы и размеры подготовленных кромок свариваемых деталей и шва сварного соединения определяются в конструкторской документации на конкретное изделие и зависят от толщины свариваемого проката, взаимного расположения свариваемых деталей и других технологических и конструктивных параметров.

Рекомендации по переработке

Температурный режим

- ▶ Предварительный подогрев не требуется.
- ▶ Непосредственно перед сваркой требуется прогрев свариваемых кромок до температуры 60 – 70°C для удаления поверхностных следов влаги.
- ▶ Температура между слоями и между проходами не должна превышать 150°C.

Параметры сварки

Сила тока, А*	Напряжение дуги, В	Род тока (полярность)	Скорость сварки, м/ч.	Расход защитного газа, л/мин.
170 – 180	18 – 20	постоянный		
240 – 250	22 – 24	обратная/DC(+)	18 – 19	18
250 – 260	22 – 24			

* Значения параметра «сила тока» даны для первого и последующих слоёв сварки

Сварочные материалы

Рекомендуется применять сварочную проволоку марки DT-X96 по EN ISO 16834 (классификационное обозначение G Mn4Ni2,5CrMo) по EN ISO 16834.

Среда защитного газа

Рекомендуется применять газовую смесь (80%Ar+20%CO₂), классификационное обозначение ISO 14175-M21- ArC-20 по ГОСТ Р ИСО 14175-2010.



Powerhard

Гибка

Формование листа (минимальные рекомендуемые условия)

При холодной формовке листов (гибке) для предотвращения образования трещин в местах изгиба листового проката рекомендуется придерживаться соотношений радиуса оправки (R) к толщине проката (t), представленных в таблице.

Толщина, мм	Поперек R/t	Вдоль R/t
8–10	2,5	3,0
12–14	2,8	3,3
16–18	3,3	3,5
20–22	3,8	4,1
24–26	4,2	4,6
28–30	4,5	5,0
32–34	5,3	5,4
36–38	5,8	6,0
40–42	6,1	6,3
44–46	6,3	6,7
48–50	6,5	7,0

Результаты представлены для гибки на листогибочном прессе.

Рекомендации по переработке

Резка

Не требуется применение предварительного подогрева при кислородной резке листов толщиной до 30 мм при температуре окружающего воздуха более 0°C.

В случае необходимости применения подогрева не рекомендуется производить нагрев до температуры более 250 °C.

Кислородная резка (рекомендуемые режимы)

Толщина проката, мм	Рекомендуемая скорость резки, мм/мин
До 20	600 – 708
20,0 – 30,0	516 – 660
30,0 – 50,0	600

Плазменная резка (рекомендуемые режимы)

С увеличением толщины металла и силы тока ширина реза увеличивается.

С увеличением силы тока отклонение поверхности реза от перпендикулярности уменьшается.

Увеличение силы тока до определенного значения приводит к увеличению радиуса закругления верхней кромки; при дальнейшем увеличении силы тока радиус закругления верхней кромки уменьшается.

При увеличении силы тока протяженность ЗТВ уменьшается.

Толщина проката, мм	Рекомендуемая скорость резки, мм/мин	Сила тока, А
До 20	1440 – 2640	330 – 420
20,0 – 30,0	720 – 960	



Почему «Северсталь»



Проверенное качество

Продукция «Северстали» отвечает международным стандартам качества, соответствующим строгим требованиям к прочности, качеству поверхности и постоянству химического состава. Собственное высокотехнологичное производство позволяет компании проводить испытания и первой внедрять передовые разработки.



Выгодная цена

Наше производство находится на территории России, что позволяет доставлять заказы российских клиентов по короткой логистической цепочке быстро и по привлекательным ценам.



Технический консалтинг –

сервис службы технической поддержки клиентов компании «Северсталь».

В состав службы входят высококвалифицированные эксперты с опытом работы в ключевых производственных подразделениях компании, которые обеспечивают сопровождение клиентов по всем техническим вопросам от выбора продукта до его переработки и производства конечного изделия.

Технический консалтинг направлен на решение сложных технических вопросов на площадке клиентов компании «Северсталь» с привлечением уникальной внутренней и внешней экспертной сети в области:

- логистики и хранения продукции
- подбора, настройки и обслуживания оборудования
- выбора поставщиков материалов и услуг
- сопровождения аудитов и работы с нормативно-технической документацией
- обмена опытом и лучшими практиками.



Перспективный инжиниринг –

сервис разработки комплексных решений за счет создания новых или технологического усовершенствования существующих продуктов компании «Северсталь».

Целью направления является предложение решений, позволяющих клиентам снизить операционные, капитальные затраты и увеличить прибыль. Сотрудники компании обладают многолетним опытом выполнения проектов в машиностроении, металлургии, энергетике и строительной отрасли.

Проработка решения происходит за счет:

- поиска и генерации идей при взаимодействии с клиентами, проектными институтами, конструкторскими бюро, техническими департаментами, специалистами эксплуатирующих служб
- использования компьютерного моделирования продуктов и процессов для оценки жизнеспособности и эффективности решения
- реализации и прототипирования – адаптации продукта и технологии к промышленному производству клиента
- применения стандартизации продуктов и процессов для сокращения сроков вывода продукта на рынок.



