

Нержавеющая сталь

Нержавеющая сталь (в обиходе - «нержавейка») - хромосодержащий сплав стали (содержание хрома обычно не менее 12%), обладающий высокой стойкостью к коррозии, т.е. нержавеющими свойствами.



Сопротивление к коррозии напрямую зависит от содержания хрома. При содержании 12% сплавы являются нержавеющими в обычных условиях и в слабоагрессивных средах, более 17 % - агрессивных окислительных и других средах, в том числе в азотной кислоте крепостью до 50%.

Кроме хрома нержавеющая сталь содержит примеси различных химических элементов. Наиболее характерными являются молибден, никель и азот. Никель обеспечивает хорошую пластичность и вязкость. Различное содержание элементов приводит к образованию различных видов кристаллических решеток, и, как следствие, различным свойствам стали. В наиболее агрессивных средах (серной, соляной, плавиковой, фосфорной кислотах и их смесях) применяют сильнолегированные сплавы с высоким содержанием никеля, молибдена, меди, кремния.



Высокая сопротивляемость коррозии обеспечивается оксидной пленкой (нерастворимые окислы содержащихся химических элементов) на поверхность стали, самопроизвольно образующейся из-за окисления на открытом воздухе. При повреждении этот слой самостоятельно восстанавливается.



Существует мнение, что нержавеющая сталь является дорогим материалом. Однако, благодаря очень большому сроку эксплуатации по сравнению с другими материалами и минимальными эксплуатационными расходами, нержавеющая сталь легко выигрывает по соотношению цена/качества при долгосрочном использовании.

Преимущества нержавеющей стали

- Срок службы конструкций из нержавеющей стали составляет 30-50 лет без изменения внешнего вида;
- Высокое сопротивление коррозии, прочность и износостойкость
- Эстетичные поверхности из нержавеющей стали создают имидж качества и надежности;
- Не требует покраски: не поддается коррозии и обладает эстетичным внешним видом
- Визуально сочетается с любыми строительными материалами: стеклом, камнем, мрамором, гранитом, кирпичом, бетоном, металлом, деревом, пластиком.
- Широкие возможности дизайнерских и архитектурных решений: как придание нового, более современного вида при реставрации старого здания, так и при возведении нового.
- Возможность использовать как для интерьеров, так и для экстерьеров, возможность единой дизайнерской концепции
- Минимальные требования к уходу во время эксплуатации.
- Устойчивость к царапинам
- На поверхности шлифованной (сатинированной или матовой) нержавеющей стали не остаются отпечатки пальцев
- Хорошие антивандальные свойства (прочность и способность автоматически восстанавливать устойчивость к коррозии при повреждении)
- Простота обработки и изготовления
- Жаропрочность безопасность при пожарах или взрывах (высокие жаропрочные свойства, в т.ч. нержавеющие стали, выдерживающие температуру 5500С - 8000С)
- Высокие гигиенические свойства (не имеет пор или трещин для проникновения грязи и бактерий), нейтральна и не загрязняет окружающую среду
- Возможность полной переработки

Типы нержавеющей стали

По типу поверхности

Нержавеющая сталь различается видами обработки поверхности. По типу поверхности выделяют следующие виды нержавеющей стали:

- Шлифованная (матовая или сатинированная);
- Полированная (зеркало, супер-зеркало);
 - Декоративная:
 - структурная (текстурированная);
 - с травленным рисунком;
 - цветная.



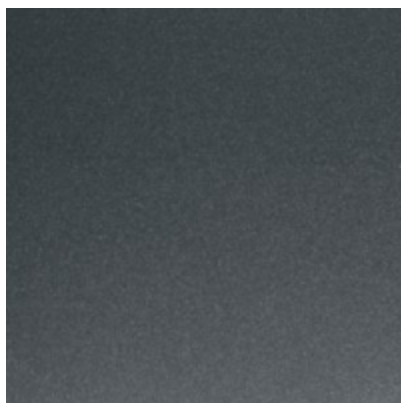
Полированная
нержавеющая сталь



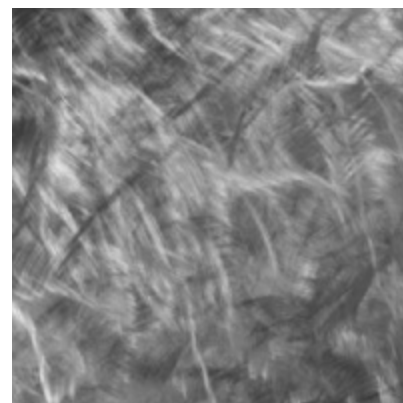
Шлифованная
нержавеющая сталь



Нержавеющая сталь
(супер-зеркало)



Нержавеющая сталь,
Обработанная
пескоструйным способом



Нержавеющая сталь,
шлифованная хаотично

По составу:

- Аустенитные
- Ферритные
- Дуплексные (ферро-аустенитные)
- Мартенситные

Аустенитная сталь – наиболее распространенный тип нержавеющей стали. Содержание никеля (не менее 7%, обычно около 17%) придает пластичность, немагнитные свойства, широкий температурный спектр, обеспечивает легкий процесс сварки.

Ферритная нержавеющая сталь - близка по свойствам к малоуглеродистой стали, но с высокой сопротивляемостью коррозии (низкое содержание хрома 12 - 17%, низкое содержание углерода). Сплавы с содержанием хрома 12% используются в строительстве, содержащие 17% хрома используются в домашнем хозяйстве, декоративной отделке, бытовой технике.

Дуплексная (ферро-аустенитная) сталь – с двумя типами кристаллической решетки (ферритный и аустенитный). Содержание никеля 4-8%, хрома 18-28%. Дуплексная структура обеспечивает одновременно прочность и гибкость. Чаще всего используются средах с высоким содержанием хлорида: целлюлозно-бумажной промышленности, нефтехимической, судостроительстве.

Мартенситная сталь – прочна и жестка при средней сопротивляемости коррозии (содержание хрома 11-о 13%), хорошие магнитные свойства, высокое сопротивление старению, упрочняется закалкой. Содержат обычно 12% хрома и умеренный уровень углерода. Чаще всего используется для производства режущих инструментов, промышленного оборудования, например, турбин, насосов шахт, в космической отрасли.

Применения нержавеющей стали

Нержавеющая сталь используется во всех сферах деятельности человека, но наибольшее применение в следующих направлениях:

- Строительстве и архитектуре
 - Гостиницы
 - Торгово-развлекательные центры, ночные клубы
 - Бассейны
 - Общественные места
 - Частный сектор
 - Фасады строений в агрессивных средах (мегаполисы, морские побережья)
- Пищевой промышленности
- Бытовых приборах

- Химической и нефтехимической промышленности
- Целлюлозно-бумажном производстве
- Электроэнергетике
- Охране окружающей среды
- Транспортном машиностроении

Использование нержавеющей стали в строительстве и архитектуре

Нержавеющая сталь, используемая первоначально в производстве, стала широко применяться в архитектурном строительстве, отделке жилых интерьеров, производстве мебели и аксессуаров. Это обусловлено, прежде всего, практичностью и функциональностью нержавеющей стали. Нержавеющая сталь - это материал очень практичный, и одновременно благородный.



Нержавеющая сталь появилась впервые около ста лет тому назад, но в строительстве и архитектуре ее начали массово применять недавно. Она была использована при строительстве и дизайне крупнейших торговых центров - La Defense в Париже, Canary Wharf в Лондоне, Sony Center в Берлине и Petronas Towers в Куала Лумпур.

В архитектуре и дизайне интерьера применение нержавеющей стали позволяет одновременно решить и эстетические и функциональные задачи: оригинальный внешний вид этого материала прекрасно сочетается с его коррозионной стойкостью и устойчивостью к деформации.

Нержавеющая сталь обеспечивает широкие возможности для архитекторов и дизайнеров. Она хорошо комбинируется со стеклом, камнем, деревом и другими материалами и прекрасно приспособлена для отделки фасадов и интерьеров общественных зданий.

Инертность к агрессивным атмосферным осадкам, выхлопным газам дает возможность использовать нержавеющую сталь в конструкциях на открытом воздухе: архитектурных элементах фасадов, витринах, рекламных установках, фонтанах, скульптурных композициях. Уличные конструкции (окна и фасады и пр.) из нержавеющей стали красиво выглядит и практически не изнашивается. Как кровельный материал нержавеющая сталь превосходна.

Термостойкость, повышенная коррозионная стойкость в водных средах и гигиеничность обуславливают применение этого материала в изготовлении конструкций и оборудования для саун, бассейнов и ванных комнат, где важен экологический аспект.

В интерьерах чаще всего используется как материал для перилл, окон и дверей, противопожарных дверей, из нее изготавливают лифты.

Хороший декоративный материал для дизайнерских конструкций в ресторанах, офисах, пабов, дискотек и станций метро. Часто из нее производится мебель для офисов и магазинов. Комбинируя нержавеющую сталь со стеклом, деревом или камнем изготавливают красивые и элегантные изделия.

Эксплуатация нержавеющей стали

- При изготовлении конструкций очень важное значение имеет правильный подбор марки нержавеющей стали.
- Не рекомендуется удалять защитную пленку до момента установки готового изделия.
- Для очистки нержавеющей стали хорошо подходит обычная теплая вода или слабощелочные чистящие средства (pH9...11, например, мыло).
- Для очистки поверхностей из нержавеющей стали можно применять обычные растворители (не содержащие хлор). После этого рекомендуется ополаскивать водой.
- Не следует применять высокоабразивные или содержащие железо губки и моющие средства, которые могут поцарапать или иным образом повредить металл.
- Не используйте дезинфицирующие жидкости или порошки, содержащие хлор. Хлориды могут повредить конструкции из нержавеющей стали.
- Конструктивные элементы зданий, которые не имеют естественной очистки дождевой водой, лучше всего мыть 1-2 раза в год;
- Элементы, находящиеся в постоянном контакте с водой (например, поручни и ступеньки лестниц плавательных бассейнов) рекомендуется очищать ежедневно.



Правильно подобранные и обработанные нержавеющие стали при надлежащем уходе являются идеальным материалом и гарантией того, что изделия, изготовленные из них, прослужат многие десятилетия.

Основные марки нержавеющей стали

Код стали	AISI	Марка по ГОСТу	Основные области применения
01.4301	304	8-12X18H10	Строительство и архитектура, пищевая промышленность, столовые приборы трубы
1.4307	304L	03X18H10	Пищевая и нефтехимическая промышленность
-	310S	10X23H18	Оборудование для высоких температур
1.4404	316L	03X17H14M3	Строительство и архитектура, химическая промышленность
1.4571	316Ti	08X17H13M2T	Химическая промышленность
1.4541	321	08-12X18H10T	Пищевая и атомная промышленность
1.4016	430	08X17	Столовые приборы, декор для интерьеров

AISI 304

Аустенитная, с низким содержанием углерода. Легко поддается сварке, устойчива к межкристаллитной коррозии. Высокая прочность при низких температурах. Поддается электрополировке. Является наиболее универсальной и широко используемой из всех марок нержавеющей сталей. Используется в установках для пищевой, химической, текстильной, нефтяной, фармацевтической и бумажной промышленности.

AISI 310

Сталь тугоплавкая аустенитная жаростойкая. В окисляющей среде можно применять обычно до 1100°C и до 1000°C в восстанавливающей среде, но в любом случае в атмосфере содержащей менее 2 гр. серы (S) на 1 м3.

AISI 310S

Является низкоуглеродистой версией AISI 310 и предлагается для использования в условиях, где возможна коррозия высокотемпературными газами или конденсатами. Используется в установках для термической обработки и при гидрогенизации, а также теплообменниках для печей; изготовлении дверей, штифтов, кронштейнов, деталей установок для конверсии метана, газопроводов, камер сгорания. Может применяться как материал для нагревательных элементов в

производстве подогревателей воздуха. А также, как материал для конвейерных лент в транспортерах печей, отводных трубах газовых турбин и моторов.

AISI 316

Улучшенная версия AISI 304 (с добавлением молибдена), что делает ее особенно устойчивой к воздействию коррозии. Технические свойства этой стали при высоких температурах гораздо лучше, чем у аналогичных сталей, не содержащих молибден. Молибден (Mo) делает сталь более защищенной от питтинговой коррозии в хлористой среде, морской воде и парах уксусной кислоты.

AISI 316L

Сталь аналогичная AISI 316 с очень низким содержанием углерода. Особенно подходит для изготовления сварных конструкций. Обладает высокой устойчивостью к межкристаллитной коррозии, применяется в температурных режимах до 450°C.

AISI 316 и 316L используются для химического оборудования, инструментов, вступающих в контакт с морской водой и атмосферой, при изготовлении оборудования для проявления фотопленок, в установках для переработки пищи, емкостях для отработанных масел.

AISI 316T1

Наличие титана (Ti), в пять раз превышающее содержание углерода, обеспечивает стабилизирующий эффект в отношении осаждения карбидов хрома (Cr) на поверхность кристаллов.

AISI 321

Хромоникелевая сталь с добавкой титана (Ti), особенно рекомендуется в изготовлении сварных конструкций и для использования при температурах между 400°C и 800°C. Устойчива к коррозии. Применяется в оборудовании для нефтеперерабатывающей промышленности, химическом оборудовании и оборудовании, устойчивом к высоким температурам. Также применяется для изготовления сварного оборудования в разных отраслях промышленности (трубы, детали печной арматуры, теплообменники, муфелы, реторты, патрубки и коллекторы выхлопных систем).

AISI 430

Наиболее широко применяемые ферритные хромистые стали. Имеют хорошие прочностные и механические характеристики, что обеспечивается высоким содержанием хрома и низким содержанием углерода; хорошо деформируются, используются в процессах вытяжки и штамповки. В отличие от аустенитных никельсодержащих сталей, низкоуглеродистые хромистые ферритные стали устойчивы к процессам коррозии в различных серосодержащих средах. Поэтому изделия из стали AISI 430 могут быть использованы в системах для перекачивания газа, нефти и чистых нефтепродуктов. Конструкции из AISI 430 меньше изменяют размеры при колебаниях температур.

Благодаря низкому коэффициенту термического расширения, сталь оптимальна для изделий, испытывающих перепады температур, а высокая теплопроводность определяет преимущества использования этой стали в системах теплообмена. Обладая сравнительно низкой тепловой инерцией (удельной теплоемкостью), сталь AISI 430, при меньших энергозатратах, быстрее прогревается и охлаждается, что позволяет избежать возможного перегрева в процессе приготовления пищевых продуктов.

© **AbavaNet**
г. Москва
2009г.

Внимание!

Все права на статью принадлежат **AbavaNet**.technology

При публикации, цитировании или ином использовании данного текста, или любой его части необходима явная и недвусмысленная ссылка на данную статью с указанием правообладателя.

Коммерческое использование текста либо любой его части запрещено и может преследоваться в судебном порядке согласно ГК РФ.

Онлайн-версия статьи по адресу: <http://abava.net/windows-articles-stainless.shtml>