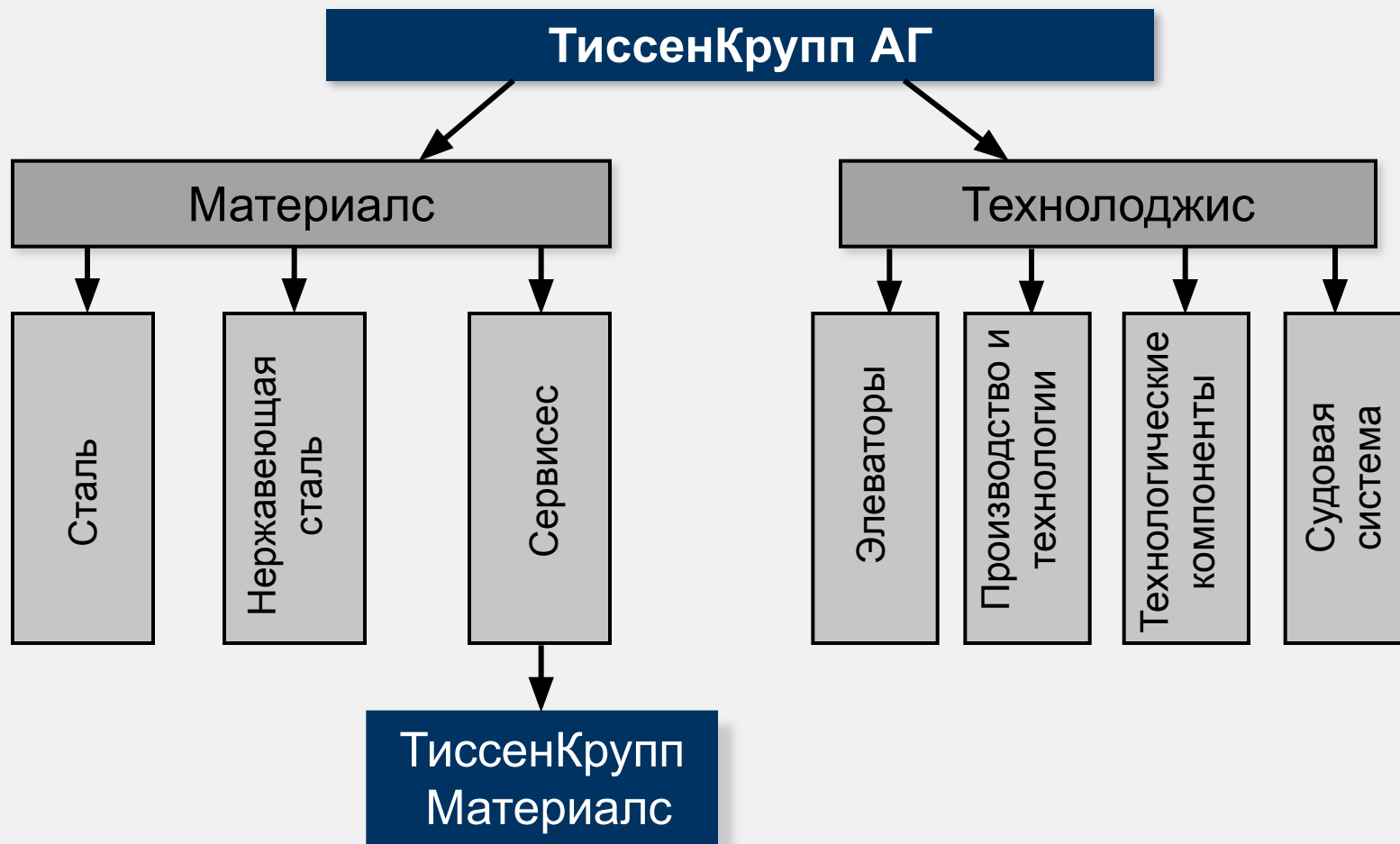




ThyssenKrupp Materials Russia



Структура Концерна ThyssenKrupp AG



ThyssenKrupp в мире



ThyssenKrupp – крупнейший международный промышленный концерн Германии, одним из основных направлений деятельности которого является производство и реализация стального проката.

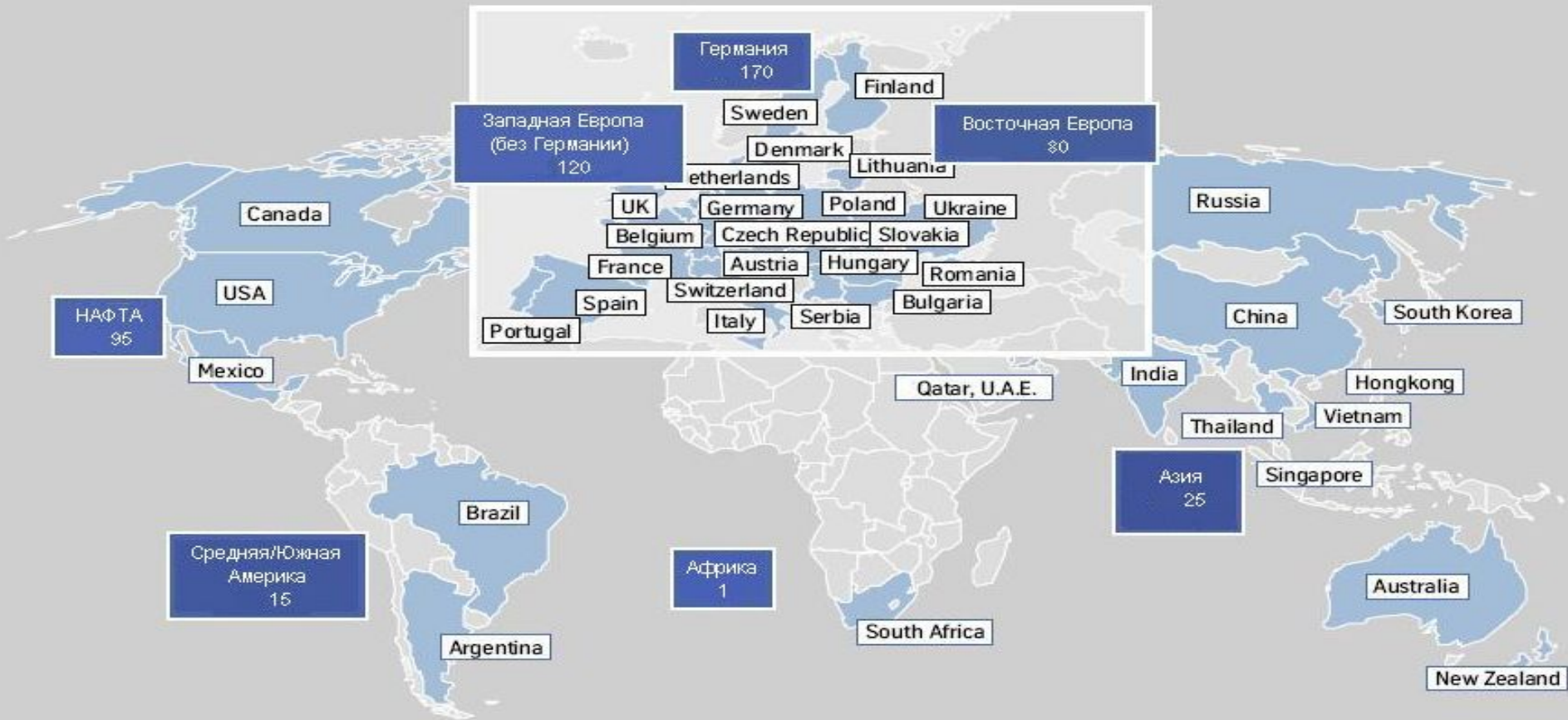
Сегодня **ThyssenKrupp** является мировым лидером в производстве нержавеющей металлопродукции и занимает третье место в производстве черного металлопроката.

Во всем мире сталь под брендом **ThyssenKrupp** – неоспоримый показатель качества и надежности продукции.

	Оборот	Сотрудники
В мире	40,6 Mrd € 100 %	187.495 100 %
ЕС	25,2 Mrd € 62 %	119.481 63 %
Германия	13,0 Mrd € 32 %	81.229 43 %



ThyssenKrupp Materials International (подразделение Материалс Сервисес)



- 500 филиалов в 40 странах
- Продукция: сталь, нержавеющая сталь, трубы, цветные металлы и пластмассы
- Услуги: металлообработка, логистика, управление складскими запасами, управление поставками

Компания является лидером в международной дистрибуции металла, сплавов, полезных ископаемых, индустриальных газов и кокса

ТиссенКрупп Материалс Россия

- ✓ одна из **10 крупнейших** металлосервисных компаний в **России***
- ✓ **комплексный поставщик** ведущих мировых производителей черного и нержавеющей металлопроката на территории Российской Федерации

Наши поставщики – крупнейшие заводы-изготовители Европы и стран СНГ:

ЕвразХолдинг



ТМК



ArcelorMittal



Мечел



ММК



Celsa



Северсталь



ThyssenKrupp



НЛМК



* По данным Российского Союза Поставщиков Металлопродукции в 2009 году



Металлургические комбинаты России и их местоположение

- СеверСталь, г. Череповец,
- Магнитогорский металлургический комбинат, г. Магнитогорск,
- Мечел, г. Челябинск,
- Нижнетагильский металлургический комбинат, г. Нижний Тагил,
- Западно-Сибирский металлургический комбинат, г. Новокузнецк Кемеровской обл.,
- Новокузнецкий металлургический комбинат, г. Новокузнецк,
- Оскольский электро-металлургический комбинат, г. Старый Оскол,
- Орско-Халиловский металлургический комбинат (Уральская сталь), г. Новотроицк,
- Новолипецкий металлургический комбинат, г. Липецк.

Российские заводы, выпускающие бесшовную и электросварную трубу

- Первоуральский новотрубный завод (ПНТЗ), г. Первоуральск Свердловской обл.,
- Ижорские заводы, г. Санкт-Петербург,
- Челябинский трубопрокатный завод (ЧТПЗ), г. Челябинск,
- Таганрогский металлургический завод (ТМЗ), г. Таганрог,
- Волжский трубный завод (ВТЗ), г. Волжский Волгоградской обл.,
- Северский трубный завод (СТЗ), г. Полевской Свердловской обл.,
- Синарский трубный завод (СинТЗ), Каменск-Уральский Свердловской обл.
- Выксунский металлургический завод (ВМЗ), г. Выкса Нижегородской обл.,
- Трубосталь, г. Санкт-Петербург,
- Филит, г. Москва,
- ВЭСТ-МД, г. Волгоград,
- Борский трубный завод, г. Бор Нижегородской обл.,
- Альметьевский трубный завод (АТЗ), г. Альметьевск, респ. Татарстан,
- Новосибирский металлургический завод (НМЗ), г. Новосибирск,
- Волгореченский трубный завод (ВрТЗ), г. Волгореченск, Костромская обл.,
- Агрисовгаз, г. Малоярославец, Калужская обл.



Российские заводы, выпускающие бесшовную и электросварную трубу

- Первоуральский новотрубный завод (ПНТЗ), г. Первоуральск Свердловской обл.,
- Ижорские заводы, г. Санкт-Петербург,
- Челябинский трубопрокатный завод (ЧТПЗ), г. Челябинск,
- Таганрогский металлургический завод (ТМЗ), г. Таганрог,
- Волжский трубный завод (ВТЗ), г. Волжский Волгоградской обл.,
- Северский трубный завод (СТЗ), г. Полевской Свердловской обл.,
- Синарский трубный завод (СинТЗ), Каменск-Уральский Свердловской обл.
- Выксунский металлургический завод (ВМЗ), г. Выкса Нижегородской обл.,
- Трубоосталь, г. Санкт-Петербург,
- Филит, г. Москва,
- ВЭСТ-МД, г. Волгоград,
- Борский трубный завод, г. Бор Нижегородской обл.,
- Альметьевский трубный завод (АТЗ), г. Альметьевск, респ. Татарстан,
- Новосибирский металлургический завод (НМЗ), г. Новосибирск,
- Волгореченский трубный завод (ВрТЗ), г. Волгореченск, Костромская обл.,
- Агрисовгаз, г. Малоярославец, Калужская обл.

Трубные заводы стран СНГ

- Днепропетровский трубный завод (Украина),
- Нижнеднепровский трубопрокатный завод (Украина),
- Новомосковский трубный завод (Украина),
- Никопольский завод бесшовных труб (Украина),
- Никопольская трубная компания (Украина),
- Харьковский трубный завод (Украина),
- Могилевский трубный завод (Белоруссия),
- Испат-Кармет (Казахстан).



Металлургические комбинаты и заводы СНГ

- Криворожсталь (Украина),
- Запорожсталь (Украина),
- Днепроспецсталь (Запорожье.Украина),
- Днепродзержинский металлургический комбинат (Украина),
- Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича (Украина),
- Азовсталь (Мариуполь.Украина),
- Алчевский металлургический комбинат (Украина),
- Макеевский металлургический комбинат (Украина),
- Енакиевский металлургический комбинат (Украина),
- Донецкий металлургический завод (Украина),
- Завод им. Петровского (Днепропетровск.Украина),
- Белорусский металлургический завод (Жлобин.Белоруссия),
- Молдавский металлургический завод (Рыбница.Молдавия)
- ИспатКармет (Караганда.Казахстан).



Российские металлургические комбинаты и заводы, выпускающие арматурную сталь

Магнитогорский металлургический комбинат,
Западносибирский металлургический комбинат,
Северсталь,
Оскольский электро-металлургический комбинат,
Мечел,
Красный Октябрь,
Нижнесергинский МЗ,
Ревдинский металлургический завод,
Амурсталь.

Российские металлургические комбинаты, выпускающие горячекатаный лист.

Магнитогорский металлургический комбинат,
СеверСталь,
Новолипецкий металлургический комбинат,
Орско-Халиловский металлургический комбинат,
Мечел,
Западносибирский металлургический комбинат.

Российские металлургические комбинаты, выпускающие холоднокатаный лист.

Магнитогорский металлургический комбинат,
СеверСталь,
Новолипецкий металлургический комбинат.

Российские металлургические комбинаты, выпускающие уголок.

СеверСталь,
Магнитогорский металлургический комбинат,
Западносибирский металлургический комбинат,
Кузнецкий металлургический комбинат.

Российские металлургические комбинаты, выпускающие швеллер.

СеверСталь,
Магнитогорский металлургический комбинат,
Западносибирский металлургический комбинат,
Кузнецкий металлургический комбинат.

Труба

Основные ГОСТы на трубную продукцию.

8732-78 – Трубы стальные бесшовные горячедеформированные,

8734-75 – Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные,

3262-75 – Трубы стальные водогазопроводные,

10704-91 – Трубы стальные электросварные прямошовные,

20295-85 – Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов,

8639-82 – Трубы стальные квадратные,

8645-68 – Трубы стальные прямоугольные,

17375-83, 17375-2001 – Отводы крутоизогнутые.

Основные отличия труб различных групп А, Б, В, Г, Д.

А - нормируются по механическим свойствам,

Б - нормируются по химическому составу,

В - нормируются по механическим свойствам и химическому составу,

Г - нормируются по химическому составу с контролем механических свойств на термообработанных образцах.

Д - нормируются по испытательному гидравлическому давлению, но без нормирования механических свойств и химический состав.

Определение штрипса.

Свернутый в рулон листовой прокат, используемый в качестве заготовки для производства сварных труб. Его производят на металлургических комбинатах.

Области применения труб по группам.

А - применяют под газ, тепло,

Б - под холодную, горячую воду, тепло,

В - газ, тепло, горячая вода,

Д - холодная вода и различные металлические конструкции.

Металлопрокат

Основные виды металлопроката.

Горячекатаный в листах и рулонах,

Холоднокатаный в листах и рулонах,

Оцинкованный в листах и рулонах,

Арматура,

Швеллер,

Уголок равнополочный,

Уголок разнополочный,

Полоса,

Двутавр,

Рельсы.

Основные марки стали.

В целом марки стали подразделяются на сталь обычного качества и конструкционного. Обычное качество (о/к) – прокат изготавливается из рядовых марок сталей с широкими допусками по химическим и механическим свойствам. Наиболее ходовая рядовая марка стали – ст.3 пс – полуспокойная, сп – спокойная, категоричность 0-6 (чаще спрашивается 5-я категория по г/к прокату, 6-я категория по х/к прокату). Таким образом, запись в спецификации ст.3пс5 нужно читать, как «сталь три полуспокойная пятой категории»).

Конструкционное – прокат изготавливается из качественных и низколегированных марок сталей с жесткими допусками по химическим и механическим свойствам. Наиболее ходовая марка горячекатаной конструкционной стали О9Г2С-12 – низколегированная сталь 12-й категории. Наиболее ходовая марка холоднокатаной конструкционной стали – ст.08пс. По арматуре – 35ГС, ст.3.

Так как марка стали во многих случаях критична при использовании в производстве и строительстве важно точное согласование ее с клиентом.



Наиболее ходовые ГОСТы, раскрои г/к листового проката.

ГОСТ 16 523 толщина проката от 1,5 до 3,99мм, стандартные раскрои:

Лист - 1250x2500мм (ширина x длина),

Рулон – 1250мм (ширина рулона),

Штрипс – получается в результате продольной резки рулона; 250-450мм.

Наиболее ходовые толщины 2, 3 мм сталь 3пс/сп.

ГОСТ 14637 – сталь о/к, ГОСТ 19281 – низколегированная сталь

Толщина от 4мм, верхняя граница зависит от производителя (Магнитогорский МК 160мм),

стандартные раскрои:

Лист - 1500x6000мм,

Рулон – 1500мм.

Наиболее ходовые толщины до 12 мм сталь 3пс/сп, 09Г2С-12

Сфера применения: машиностроение, металлоконструкции.

Наиболее ходовые ГОСТы, раскрои х/к и оцинкованного проката.

А) Холоднокатаный прокат

ГОСТ 16 523 толщина проката от 0,4 до 3мм, стандартные раскрои:

Лист - 1250x2500мм(ширина x длина),

Рулон – 1250мм (ширина рулона).

Наиболее ходовые толщины 0,7; 0,8 мм сталь 08пс.

Сфера применения: машиностроение

Б) Оцинкованный прокат – изготавливается путем цинкования х/к проката

ГОСТ 14 918 толщина проката от 0,4 до 2мм, стандартные раскрои:

Лист - 1250x2500мм, 1000x2000мм,

Рулон – 1250мм, 1000мм.

Наиболее ходовые толщины 0,5; 0,55; мм

Доп. характеристики: ОН – обычного назначения, ХШ – холодной штамповки, 1-2 классы покрытия.

Сфера применения: строительство (стеновые панели, кровля и т.д.)

Сортовой и фасонный профиль, наиболее ходовые ГОСТы, мерность.

Если следовать строгому определению у фасонного проката касательная хотя бы к одной точке сечения пересекает сечение, у сортового – не пересекает. Пример: уголок, швеллер, балка – фасонный прокат; арматура, круги, шестигранник.

Но на практике весь металлопрокат делят на *листовой* и *сортовой*, в качестве отдельной категории можно выделить рельсы.

Для сортового проката общая размерная характеристика – это длина, стандартная в большинстве случаев – 12,7м. Если сортовой прокат имеет стандартную длину, то он считается *мерным* (м.д.), если длина меньше стандартной, то сорт *немерный* (н.д.). Изготовители, как правило, вагон с мерной продукцией комплектуют с немерной, допускается 5-10 % немеры, в зависимости от поставщика.

А) Арматура

ГОСТ 5781 А-III, ст. 35ГС, 25Г2С

ТУ 14-1-52-54 А500С ст.3

Выпускается диаметром 6-40мм, наиболее ходовые 12; 16мм

Б) Уголок

ГОСТ 535 ст.3 пс/сп5

ГОСТ 19281 ст.09Г2С-12

Выпускается равнополочный и неравнополочный ширина полки от 25 до 200мм

толщина полки от 4 до 30 мм

наиболее ходовые равнополочные уголки с шириной полки 50-100мм

В) Швеллер

ГОСТ 535 ст.3 пс/сп5

ГОСТ 19281 ст.09Г2С-12

Швеллеры отличаются формой сечения: У – с уклоном, П – прямой.

Выпускаются №6-№30 (по ширине грани), наиболее ходовой №12.

Сфера применения: арматура в монолитном домостроении. Угол и швеллер в строительстве, при изготовлении металлоконструкций, а также в машиностроении.

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ



Нержавеющая сталь –

сложнолегированная сталь, стойкая против ржавления в атмосферных условиях и коррозии в агрессивных средах. Основным легирующим элементом Н. с. — Cr (12—20%); кроме того, Н. с. содержат элементы, сопутствующие железу в его сплавах (C, Si, Mn, S, P), а также элементы, вводимые в сталь для придания ей необходимых физико-механических свойств и коррозионной стойкости (Ni, Mn, Ti, Nb, Co, Mo). Чем выше содержание Cr в стали, тем выше её сопротивление коррозии; при содержании Cr более 12% сплавы являются нержавеющими в обычных условиях и в слабоагрессивных средах, более 17% — коррозионностойкими и в более агрессивных окислительных и др. средах, в частности в азотной кислоте крепостью до 50%.

Коррозионная стойкость Н. с. объясняется тем, что на поверхности контакта хромсодержащего сплава со средой образуется тончайшая защитная плёнка окислов или др. нерастворимых соединений. Большое значение при этом имеют однородность металла, соответствующее состояние поверхности, отсутствие у стали склонности к межкристаллитной коррозии. Чрезмерно высокие напряжения в деталях и аппаратуре вызывают коррозионное растрескивание в ряде агрессивных сред (особенно в средах, содержащих хлориды), а иногда приводят к разрушению. В сильных кислотах (серной, соляной, плавиковой, фосфорной и их смесях) высокую коррозионную стойкость показывают сложнолегированные Н. с. и сплавы с более высоким содержанием Ni с присадками Mo, Cu, Si в различных сочетаниях. При этом для каждой конкретной ситуации (температура и концентрация среды) выбирается соответствующая марка Н. с.

По химическому составу Н. с. подразделяются на хромистые, хромоникелевые и хромомарганцевоникелевые (более 100 марок). По структуре хромистые Н. с. подразделяются на мартенситные (см. [Мартенсит](#)). По химическому составу Н. с. подразделяются на хромистые, хромоникелевые и хромомарганцевоникелевые (более 100 марок). По структуре хромистые Н. с. подразделяются на мартенситные (см. Мартенсит), полуферритные и ферритные (см. [Феррит](#)). По химическому составу Н. с. подразделяются на хромистые, хромоникелевые и хромомарганцевоникелевые (более 100 марок). По структуре хромистые Н. с. подразделяются на мартенситные (см. Мартенсит), полуферритные и ферритные (см. Феррит). Наилучшую стойкость против коррозии имеют хромистые Н. с. мартенситного типа в полированном состоянии. Хромистые Н. с. находят применение в качестве конструкционного материала для клапанов гидравлических прессов, турбинных лопаток, арматуры крекинг-установок, режущего инструмента, пружин, предметов быта. Хромоникелевые и хромомарганцевоникелевые Н. с. делятся на аустенитные (см. [Аустенит](#)), аустенитно-ферритные, аустенитно-мартенситные и аустенитно-карбидные. Различают аустенитные Н. с., склонные к межкристаллитной коррозии, и так называемые стабилизированные — с добавками Ti и Nb. Резкое понижение склонности Н. с. к межкристаллитной коррозии достигается также уменьшением содержания углерода (до 0,03%). Стабилизированные аустенитные Н. с. применяются для изготовления сварной аппаратуры, работающей в агрессивных средах (при этом после сварки термическая обработка не обязательна). В качестве жаростойкого и жаропрочного материала эти стали используются для изготовления изделий, подвергающихся воздействию температур 550—800 °С. Стали, склонные к межкристаллитной коррозии, после сварки, как правило, подвергаются термической обработке (для деталей, сваренных точечной или роликовой сваркой, термическая обработка не требуется). Хромоникелевые и хромомарганцевоникелевые Н. с. находят широкое применение в промышленности и быту. Для высоконагруженных элементов конструкций, работающих при повышенных температурах (до 550 °С), применяются так называемые мартенситно-стареющие Н. с. аустенитно-мартенситного типа, обладающие значительной прочностью ($\sigma_b = 1200—1500 \text{ Мн/м}^2$, или 120—150 кгс/мм^2), высокой вязкостью и хорошей свариваемостью. Н. с. используются как в деформированном, так и в литом состоянии.

ГОСТ и ТУ, DIN, ASTM

<u>Стандарты</u>	<u>Описание</u>
<u>ГОСТ 5632-72</u>	<u>Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные</u>
<u>ГОСТ 5949-75</u>	<u>Сталь сортовая и калиброванная коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная</u>
<u>ГОСТ 7350-77</u>	<u>Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная</u>
<u>ГОСТ 5582-75</u>	<u>Сталь тонколистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная</u>
<u>ГОСТ 19903-74</u>	<u>Сталь листовая горячекатаная (сортамент)</u>
<u>ГОСТ 10885-85</u>	<u>Сталь листовая горячекатаная двухслойная коррозионно-стойкая</u>
<u>DIN 50049 3.1 B</u>	<u>Масса листов из коррозионно-стойкой стали</u>
<u>ГОСТ 9940-81</u>	<u>Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали.</u>
<u>ГОСТ 9941-81</u>	<u>Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали</u>
<u>ГОСТ 11068-81</u>	<u>Трубы электросварные из коррозионно-стойкой стали. Сортамент.</u>
<u>ГОСТ 2590-88</u>	<u>Прокат стальной горячекатаный круглый</u>
<u>ГОСТ 2591-88</u>	<u>Прокат стальной горячекатаный квадратный</u>
<u>ГОСТ 1133-71</u>	<u>Сталь ковкая круглая и квадратная</u>
<u>ГОСТ 4405-75</u>	<u>Полоса горячекатаная и ковкая из инструментальной стали</u>
<u>ГОСТ 103-76</u>	<u>Полоса стальная горячекатаная общего назначения</u>
<u>ГОСТ 2879-88</u>	<u>Масса шестигранника горячекатаного</u>
<u>ГОСТ 7417-75</u>	<u>Калиброванная круглая сталь</u>
<u>ГОСТ 8559-75</u>	<u>Калиброванная квадратная сталь</u>
<u>ГОСТ 8560-78</u>	<u>Масса шестигранника калиброванного</u>
<u>ГОСТ 14955-77</u>	<u>Сталь со специальной отделкой поверхности</u>



Качество поверхности

Обозначение по EN 10088	Отделка	Состояние поверхности	Примечание	по DIN1 7440	по ГОСТ 558 2	по NF4 3557 3
1U	горячекатаные, без термообработки, без удаления окалины	с окалиной	для изделий с дальнейшей обработкой; напр. полоса для дрессировки			
1C	горячекатаные, с термообработкой, без удаления окалины	с окалиной	для деталей с <u>механической обработкой</u> или для применения в высокотемпературной среде	I c		
1E	горячекатаные, с термообработкой, с механическим удалением окалины	без окалины	вид механического удаления окалины: черновая шлифовка или дробеструйная обработка, зависит от вида стали и формы изделия	II a		
1D	горячекатаные, с термообработкой, протравленные	без окалины	обычный стандарт для многих видов сталей, обеспечивает коррозионную стойкость, обычное исполнение для дальнейшей обработки. Менее гладкие, чем 2 B и 2 D	III a	M26, M36, M46	C1
2H	холоднокатаные, упрочненные	блестящие	холоднодеформированы для повышения прочности	III a		
2C	холоднокатаные, с термообработкой без удаления окалины	гладкие, с окалиной после термообработки	для деталей с дополнительным удалением окалины и механической обработкой или для применения в высокотемпературной среде	III s		
2D	холоднокатаные, с термообработкой, протравленные	гладкие	улучшенная пластичность, но менее гладкие, чем 2B или 2R	III b	M2a, M3a, M4a	h
2B	холоднокатаные, с термообработкой, протравленные, дрессированные	более гладкие, чем 2D	для повышения коррозионной стойкости, качества поверхности, плоскостности у многих видов сталей; пригодны для дальнейшей обработки. Дрессировка может производиться правкой растяжением.	III c	n	
2R	холоднокатаные, светлоотожженные	гладкие, светлые, с отражением	более гладкие и светлые, чем 2B. Пригодны для дальнейшей обработки	III d		
Обозначение по EN 10088	Отделка	Состояние поверхности	Примечание	по DIN1 7440	по ГОСТ 558 2	по NF4 3557 3



Коррозионностойкие стали

Европа (EN)	Германия (DIN)	США (AISI)	Япония (JIS)	СНГ (GOST)
1.4003	X2CrNi12			
1.4512	X2CrTi12	409	SUH 409	
1.4000	X6Cr13	410S	SUS 410 S	08X13
1.4002	X6CrAl13	405	SUS 405	
1.4006	X12CrN13	410	SUS 410	12X13
1.4024	X15Cr13	(410)	SUS 410 J1	
1.4021	X20Cr13	(420)	SUS 420 J1	20X13
1.4028	X30Cr13	(420)	SUS 420 J2	30X13
1.4031	X39Cr13		SUS 420 J2	40X13
1.4034	X46Cr13	(420)		40X13
1.4016	X6Cr17	430	SUS 430	12X17
1.4520	X2CrTi17			
1.4510	X3CrTi17	439	SUS 430 LX	08X17T
1.4113	X6CrMo17-1	434	SUS 434	
1.4509	X2CrTiNb18	441		
1.4521	X2CrMoTi18-2	444	SUS 444	
1.4589	X5CrNiMoTi15-2			
1.4310	X10CrNi18-8	(301)	SUS 301	
1.4318	X2CrNi18-7	301 LN	SUS 301 LN	
1.4301	X5CrNi18-10	304	SUS 304	08X18H10
1.4303	X4CrNi18-12	(305)	SUS 305	12X18H12
1.4306	X2CrNi19-11	304 L	SUS 304 L	03X18H11
1.4541	X6CrNiTi18-10	321	SUS 321	08X18H10T
1.4550	X6CrNiNb18-10	347	SUS 347	
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	316	SUS 316	08X17H13M2
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	316 L	SUS 316 L	03X17H14M2
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	316 Ti	SUS 316 Ti	10X17H13M2T
1.4561	X1CrNiMoTi18-13-2			
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	316 L	SUS 316 L	03X17H14M2
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5	S 31726	SUS 317	
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	N 08904		
1.4565	X3CrNiMnMoNbN 23-17-5-3	S 34565		
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	S 31803		
Европа (EN)	Германия (DIN)	США (AISI)	Япония (JIS)	СНГ (GOST)

ThyssenKrupp

Materials (Russia) SUS 329 J3L



ThyssenKrupp

Жаропрочные стали

Европа (EN)	Германия (DIN)	США (AISI)	Япония (JIS)	СНГ (GOST)
1.4713	X10CrAl7			10X17CЮ
1.4724	X10CrAl13	405		10X13CЮ
1.4742	X10CrAl18	442		
1.4762	X10CrAl24	446		
<u>1.4878</u>	<u>X12CrNiTi18-9</u>	<u>321 H</u>		<u>12X18H10T</u>
<u>1.4828</u>	<u>X15CrNiSi20-12</u>	<u>309</u>		<u>20X20H14C</u> <u>2</u>
<u>1.4845</u>	<u>X12CrNi25-21</u>	<u>310 S</u>		<u>20X23H18</u>
<u>1.4841</u>	<u>X15CrNiSi25-20</u>	<u>314</u>		<u>20X25H20C</u> <u>2</u>
Европа (EN)	Германия (DIN)	США (AISI)	Япония (JIS)	СНГ (GOST)

Назначение коррозионно-стойких марок сталей и сплавов

Марка стали	Область применения
20X13, 08X13, 12X13, 25X13H2	Для деталей с повышенной пластичностью, подвергающихся ударным нагрузкам; деталей, работающих в слабоагрессивных средах.
30X13, 40X13, 08X18T1	Для деталей с повышенной твердостью; режущий, измерительный, хирургический инструмент, клапанные пластины компрессоров и др. (у стали 08X18T1 лучше штампуемость).
06XH28MT	Для сварных конструкций, работающих в среде агрессивных сред (горячая фосфорная кислота, серная кислота до 10% и др.).
14X17H2	Для различных деталей химической и авиационной промышленности Обладает высокими технологическими свойствами.
95X18	Для деталей высокой твердости, работающих в условиях износа.
08X17T	Рекомендуется в качестве заменителя стали 12X18H10T для конструкций, не подвергающихся ударным воздействиям при температуре эксплуатации не ниже - 20 гр. С.
15X25T, 15X28	Аналогично стали 08X17T, но для деталей, работающих в более агрессивных средах при температурах от - 20 до 400 гр. С (15X28 - для сплав со стеклом).
20X13H4Г9, 10X14АГ15, 10X14Г14НЗ ,	Заменитель сталей 12X18H9, 17X18H9 для сварных конструкций.
09X15H8Ю, 07X16H6	Для высокопрочных изделий, упругих элементов; сталь 09X15H8Ю - для уксуснокислых и солевых сред.
08X17H5M3	Для деталей, работающих в сернокислых средах.
20X17H2	Для высокопрочных тяжело нагруженных деталей, работающих на истирание и удар в слабоагрессивных средах.
10X14Г14Н4Т	Заменитель стали 12X18H10T для деталей, работающих в слабоагрессивных средах, а также при температурах до 196 гр. С.
12X17Г9АН4, 15X17АГ14 03X16H15M3Б, 03X16H15M3	Для деталей, работающих в атмосферных условиях (заменитель сталей 12X18H9, 12X18H10T) Для сварных конструкций, работающих в кипящей фосфорной, серной, 10 %-ной уксусной кислоте.
15X18H12C4TЮ	Для сварных изделий, работающих в воздушной и агрессивной средах, в концентрированной азотной кислоте.
08X10H20T2	Немагнитная сталь для деталей, работающих в морской воде.
04X18H10, 03X18H11, 03X18H12, 08X18H10, 12X18H9, 12X18H12T, 08X18H12T, 06X18H11	Для деталей, работающих в азотной кислоте при повышенных температурах.
12X18H10T, 12X18H9T, 06XH28MДТ, 03XH28MДТ	Для сварных конструкций в разных отраслях промышленности Для сварных конструкций, работающих при температуре до 80 гр. С в серной кислоте различных концентраций (не рекомендуются 55 %-я уксусная и фосфорная кислоты).
09X16H4Б	Для высокопрочных штампованных конструкций и деталей, работающих в контакте с агрессивными средами.
07X21Г7АН5	Для сварных конструкций, работающих при температурах до - 253 гр. С и в средах средней агрессивности.
03X21H21M4ГБ	Для сварных конструкций, работающих в горячей фосфорной кислоте, серной кислоте низких концентраций при температуре не выше 80 гр. С, азотной кислоте при температуре до 95 гр. С.
XH65MB	Для сварных конструкций, работающих при высоких температурах в серно- и солянокислых растворах, в уксусной кислоте.
H70MФ	Для сварных конструкций, работающих при высоких температурах в соляной, серной, фосфорной кислотах и других средах окислительного характера.

Где используется нержавеющая сталь

Нержавеющую сталь используют во всех сферах деятельности человека, начиная от тяжелого машиностроения, заканчивая электроникой и точной механикой. Наиболее большее применение она нашла в:

- Строительстве и архитектуре
- Пищевой промышленности
- Бытовых приборах
- Химической и нефтехимической промышленности
- Целлюлозно-бумажном производстве
- Электроэнергетике
- Охране окружающей среды
- Транспортном машиностроении



Строительство и архитектура:

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.

Нержавеющая сталь - это сплав железа с хромом. Её антикоррозийные свойства появляются благодаря наличию на поверхности металла слоя оксида хрома. Этот защитный слой очень устойчив и даже после механического или химического повреждения быстро приобретает свой прежний вид и антикоррозийные качества металла остаются без изменений.

Нержавеющая сталь - это материал очень практичный, одновременно благородный и эстетичный. Благодаря разнообразию марок и видов поверхности он в состоянии удовлетворять разные условия, которые появляются перед [строительными и отделочными материалами](#).

Кроме антикоррозийного свойства у нержавеющей стали следует отметить следующие качества:

- разнообразие изделий (лист, труба, профиль, пруток, уголок, сетка)
- большой выбор видов поверхности (шлифованная, полированная, матовая, декоративная, а также цветные поверхности)
- множество марок обладающих различными качествами
- легкий процесс обработки, формирования и сборка выполненных из нее деталей
- долговечность материала
- высокая температура плавки

Надежность элементов из нержавеющей стали намного выше чем у других отделочных материалов. Их вид не изменяется в течении десятков лет. Нержавеющая сталь имеет намного более высокие жаропрочные свойства, чем другие стали.

Нержавеющая сталь используется в строительстве чаще всего как материал для перилл, оконные и дверные проемы, противопожарные двери, из нее изготавливают бассейны и лифты. Также она является хорошим декоративным для оборудования для ресторанов, офисов, пабов, дискотек и станций метро. Все чаще из нее производится мебель для офисов и магазинов. Комбинируя нержавеющую сталь со стеклом, деревом или камнем получаем красивые и элегантные изделия.

Существуют декоративные листы из нержавеющей стали. Эти листы имеют ряд свойств дающих им преимущество над традиционными листами - шлифованными или полированными:

- Важным их свойством является устойчивость к царапинам.
- На декоративных листах не остаются отпечатки пальцев.

Следует заметить эстетические свойства листов, особенно цветных. Цвет листа устойчив и не меняется даже при изгибе.



Существует ошибочное мнение, что нержавеющая сталь является дорогим материалом. На самом же деле, поскольку это красивый и долговечный материал, его стоимость не является большой, особенно если возьмем во внимание огромный период эксплуатации. Ниже сравниваем цены листов из нержавеющей стали с ценами некоторых отделочных материалов.

Материал Толщина Ориентировочная цена

(в условных единицах за квадратный метр)

Лист нержавеющей шлифованный/полированный 0,8 мм 80

Лист декоративный Rimex 0,8 мм 140

Лист цветной Rimex 0,8 мм 400

Хорошие ламинаты 0,3 мм 150-300

Гранит/мрамор 2 см 200-400

Гранит/мрамор 4 см 300-500

Огромное внимание на нержавеющий лист обратили архитекторы, он стал одним из основных отделочных материалов.

Все чаще и чаще обычные люди покупают изделия из нержавеющей стали в свои дома и квартиры. Сейчас модно иметь холодильник, кухонную плиту из нержавеющей стали, не говоря уже о столовых приборах и кастрюлях.

Пищевая промышленность:

Нержавеющая сталь является сегодня, вместе со стеклом и некоторыми другими синтетическими материалами, практически незаменимым материалом для изготовления оборудования для обработки, хранения и транспортировки пищевых продуктов. Это связано с высокими гигиеническими, эстетическими и токсикологическими требованиями. Гигиена имеет важное значение в пищевой промышленности.

Существуют конкретные требования, касающиеся смываемости тяжелых металлов с оборудования, которое находится в постоянном контакте с пищевыми продуктами. Согласно с европейскими нормами количество нп. хрома и никеля смываемого с нержавеющей стали в стандартном тесте ISO 6486/1 составляет максимум 2 мг/дм³. С аустенитных сталей количество этих металлов меньше чем 0,02 мг/дм³, одним словом около 1% от допустимой нормы.

Марками нержавеющей стали используемыми в пищевой промышленности являются AISI 304 и AISI 316, в сталях с большим количеством составляющих в сплаве редко бывает необходимость. Огромное значение имеет хороший вид поверхности. Для этого хватает стандартной поверхности 2B, но иногда бывает, необходима полировка.

Бытовые приборы:

Дом - это место, где каждый впервые сталкивается с нержавеющей сталью. Нержавеющая сталь является идеальным материалом для кухонной посуды.

сталь - это материал, связанный с высоким уровнем жизни и поэтому ее использование в быту будет расти вместе с повышением уровня жизни.

Химическая и нефтехимическая промышленность:

Практически все емкости, баки, реакторы, трубы и иное оборудование химической промышленности изготовлено из аустенитной нержавеющей стали. Минимально-допустимой маркой, здесь является AISI 316L, часто используются сталь с содержанием молибдена, до 6%.

Выбор марки нержавеющей стали - это трудная задача и требует глубоких знаний.

Целлюлозно-бумажное производство:

Большая часть оборудования используемого в бумажной - целлюлозной промышленности изготовлена из нержавеющей стали. Используется здесь марка стали AISI 316, а также стали с содержанием молибдена 3-6%. Современные предприятия и заводы этой отрасли используют 3.000-5.000 тонн нержавеющей стали в год.

Электроэнергетика :

Сегодня во всем мире электроэнергия производится путем сжигания угля, нефти или газа. Здесь также необходима нержавеющая сталь. Начиная от добычи нефти и газа заканчивая энергетическими комплексами, нержавеющая сталь нужна везде.

Охрана окружающей среды:

Современное общество старается не загрязнять окружающую среду. Старые заводы и электростанции закрывают или переоборудуют. Новые заводы строятся согласно с требований к охране окружающей среды. Расходный материал - это нержавеющая сталь.

Транспортное машиностроение:

В последнее время необходимость перевозки грузов и материалов значительно возросла. Чтобы обеспечить максимальную безопасность груза во время транспортировки необходимы специальные контейнеры.

Сейчас производятся контейнеры из нержавеющей стали пригодные для перевозок, как пищевых продуктов, так и других грузов. Здесь используется марка стали AISI 316L. Транспортная промышленность - это огромный потребительский рынок на нержавеющую сталь.

В автомобилестроении нержавеющая сталь используется при изготовлении катализаторов и выхлопных труб. Применяются ферритные и аустенитные марки, на один автомобиль необходимо 10-20 кг нержавеющей стали



Основные типы нержавеющей стали и области их применения

Нержавеющими сталями называются стали содержащие минимум 12% хрома, который образует защитную пленку из оксида хрома на поверхности металла. Эта пленка является весьма инертной и таким образом, стали становятся коррозионностойкими, нержавеющей. Если пленка разрушается под действием механических или химических воздействий, то в этом месте сталь теряет свою коррозионностойкость. К счастью, эта пленка обладает способностью восстанавливаться в присутствии кислорода.

Нержавеющие стали обычно делятся на три большие группы, в зависимости от их структуры:

аустенитные стали обычно содержат 16-25% хрома, 6-14% никеля, иногда 2-6% молибдена и небольшое количество других элементов. Стали этой группы – наиболее широко используемые и представляют 60-70% мирового потребления. Область их применения весьма широка.

ферритные стали (иногда называемые хромистые стали) содержат в основном 12-20% хрома. Некоторые марки могут содержать небольшое количество титана и молибдена. Коррозионная стойкость и другие свойства хуже чем у аустенитных сталей, но из-за более низкой цены ферритные стали используются для менее ответственного применения.

мартенситные нержавеющей стали применяются в специальных случаях, когда требуется высокая твердость и прочность. Далее будут рассматриваться в основном аустенитные марки. Области применения аустенитных нержавеющей сталей.

Область применения аустенитных нержавеющей сталей очень широка: от тяжелого машиностроения и электроэнергетики до точно механики и электроники. В Европе главными областями применения являются:

Химическая промышленность.

Практически все емкости, сосуды, реакторы, трубы и другое оборудование химической индустрии изготавливается из аустенитных нержавеющей сталей. Минимально допустимой маркой является 1.4404 (AISI 316L); зачастую требуются высоколегированные марки с содержанием молибдена до 6%. Выбор необходимой марки определяется конечно задачей и требует квалифицированного подхода.

Пищевая промышленность.

Сегодня нержавеющая сталь вместе со стеклом и некоторыми видами пластмасс является практически единственным материалом, который одобрен как сырье для изготовления оборудования для производства, хранения и транспортировки пищевых продуктов. Это обусловлено высокими требованиями по гигиене, токсичности и др. Гигиена имеет наиважнейшее значение в пищевой индустрии.

Она в значительной мере определяет качество продукта на всем пути от сырья, через технологический процесс, к потребителю. Уже сейчас существуют и, определенно, будут ужесточены в будущем строгие ограничения на растворимость тяжелых металлов, имеющих в материале из которого изготовлено оборудование, находящееся в контакте с продуктами. Согласно европейским рекомендациям количество хрома и никеля, растворенного из стали в ходе стандартного теста по ISO 6486/1, допускается не выше 2 мг/дм².

Для аустенитных сталей количество растворенных никеля и хрома меньше чем 0,02 мг/дм² или, другими словами, около 1% от допустимого значения.

Обычно для производства оборудования пищевой промышленности используются марки нержавеющей стали 1.4301(AISI 304) и 1.4401(AISI 316); в очень редких случаях могут потребоваться высоколегированные марки. Важным фактором является хорошая и гладкая (без изломов, неровностей и царапин) поверхность металла. Стандартный вид отделки 2B является достаточным, однако иногда необходима полировка (электролитическая). Шероховатость (Ra) поверхности обычно не превышает 0,6 мкм.

Целлюлозно-бумажная промышленность.

Практически все оборудование целлюлозных заводов и большая часть бумагоделательных изготавливаются из нержавеющей сталей. Минимально допустимой маркой является 1.4401(AISI 316), но уже на современных предприятиях с циркуляцией жидкостей по замкнутому оборотным циклам эта марка неэффективна и должны использоваться стали с минимальным содержанием молибдена 3-6%. Выбор марки стали является работой для специалистов.

На каждый современный крупный завод расходуется около 3000-5000 тонн нержавеющей стали, причем большая ее часть приходится на трубы. В этой области по всему миру в ближайшем будущем ожидаются значительные инвестиции.

Электрознергетика.

Сегодня большая часть энергии в мире производится путем сжигания полезных ископаемых (уголь, нефть или газ) или в атомных электростанциях. В обоих случаях использование (в море или на суше) и до получения электрической энергии – везде нержавеющая сталь. Также и в атомной энергетике. В этой области всегда применяются специальные, высоколегированные стали, так как требования к материалам, используемым здесь, предельно высоки.

Защита окружающей среды.

В данной области еще много предстоит сделать, поскольку реально работа по защите окружающей среды только начинается. Современное общество окончательно поняло важность данной проблемы и пытается законодательным путем (а в ряде случаев и добровольно) предпринять действия по уменьшению вредного воздействия на природу. Давно действующие заводы, цеха, электростанции закрываются или модернизируются путем сооружения замкнутых оборотных схем для жидкостей и очистки газа. Улавливаемая пыль очищается или пускается в переработку. Новые заводы строятся с учетом удовлетворения высоких требований с точки зрения охраны окружающей среды. Охрана окружающей среды является огромной областью деятельности и значительные инвестиции вкладываются в нержавеющую сталь. Используется широкий диапазон марок: от обыкновенной 1.4301(AISI 304) до высоколегированных специальных сталей.

Транспорт.

За последние годы резко возросла необходимость в транспортировке товаров, различных материалов и жидкостей. Одновременно встала задача уменьшить стоимость и повысить безопасность перевозок (многие материалы и жидкости чрезвычайно опасны). Решением этой проблемы являются специальные транспортировочные контейнеры и емкости. С целью снижения стоимости созданы так называемые многоцелевые емкости-контейнеры из нержавеющей стали, в котором можно перевозить в одном рейсе, к примеру, молоко, а в следующем – скипидар. Их столько необходимо в промежутках между рейсами промыть и продезинфицировать. Из-за такой многофункциональности для их изготовления применяются высоколегированные марки сталей, обычно 1.4401(AISI 316) или даже лучшие. Транспортное машиностроение является громадным рынком для нержавеющих сталей.

В автомобильной промышленности более всего нержавеющая сталь используется для производства выхлопных труб и катализаторов, на изготовление которых идут ферритные или аустенитные марки. За год производится миллионы автомобилей и на каждый расходуется 10-20 кг нержавеющей стали в виде указанных деталей.

Домашнее хозяйство.

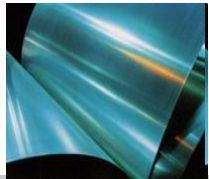
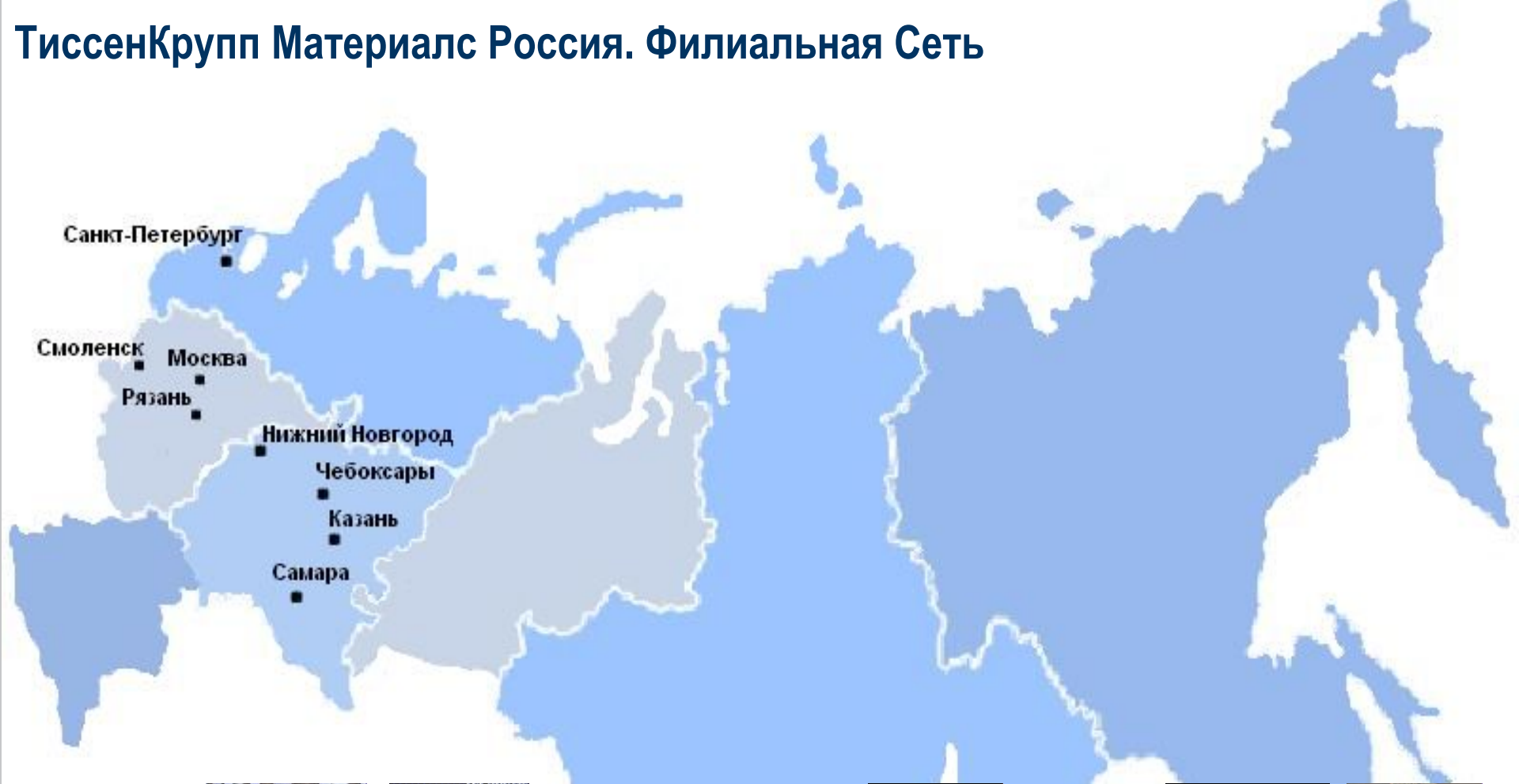
В домашнем хозяйстве всегда можно встретить нержавеющую сталь. Это идеальный материал для изготовления ложек, вилок, сковород, кастрюль и другой кухонной утвари. Внутренние части высококачественных посудомоечных и стиральных машин изготавливаются из нержавеющей стали, также как и высококлассные мясорубки. Нержавеющая сталь – материал, связанный с понятием высокого уровня жизни и таким образом объем ее использования в домашнем хозяйстве растет вместе с уровнем жизни. Италия, Германия и Франция являются наиболее известными странами- производителями высококачественной бытовой техники.

Строительство и архитектура.

Нержавеющая сталь предлагает много интересных возможностей для архитекторов и дизайнеров. Она хорошо комбинируется со стеклом, камнем, деревом и другими материалами. Другими словами, может быть прекрасно приспособлена для отделки фасадов и интерьеров общественных зданий. Как кровельный материал она также превосходна. Уличная мебель, сделанная из нержавеющей стали, красиво выглядит и практически не изнашивается.



ТиссенКрупп Материалс Россия. Филиальная Сеть



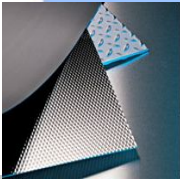
Нержавеющий металлопрокат



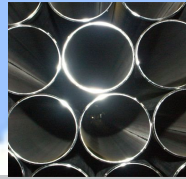
Арматура



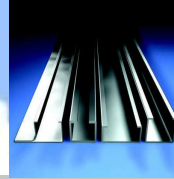
Листы



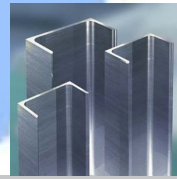
Трубы



Угол



Швеллер



Балка



Круги



Спасибо за внимание!

ООО «ТиссенКрупп Материалс»

Адрес в Москве: Павелецкая набережная, 8, строение
6

Адрес в Нижнем Новгороде: г.Нижний Новгород,
Сормовское шоссе, 1Д

www.tkmr.ru

www.thyssenkrupp.com

