

# Металлы и металлические изделия

Металлы



Черные

Цветные

# Черные металлы

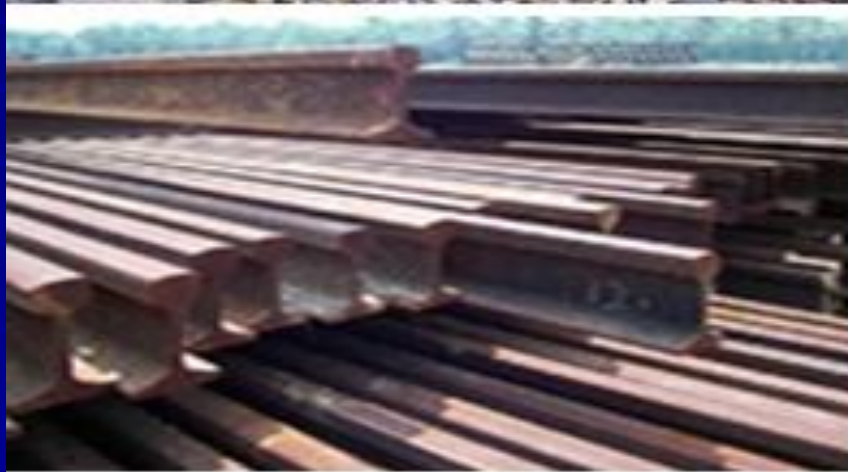
Чугун — это сплав железа с углеродом при содержании углерода более 2,14%.



Сталь — это сплав железа (могут входить и другие сплавы), чугуна и углерода, содержание около 2%



# Цветные металлы



# Цветные металлы и их сплавы

- Алюминий и его сплавы — алюминий — легкий серебристо-белый металл. Важное достоинство его — низкая плотность (2700 кг/м<sup>3</sup>).
- Медь и ее сплавы — медь — металл красного цвета с плотностью 8800 кг/м<sup>3</sup>, температурой плавления 1083 °С, пределом прочности при растяжении около 200 МПа, относительным удлинением 30-60%.
- Магний и сплавы — магний — один из наиболее легких металлов. Средняя плотность его 1730 кг/м<sup>3</sup>, температура плавления — 649 °С.
- Цинк — плотность цинка 7000 кг/м<sup>3</sup>. Температура плавления — 419 °С. Применяют, главным образом, для оцинкования различных стальных изделий (гвоздей, болтов, кровельной стали), в качестве составляющего сплавов.
- Свинец — свинец — мягкий, пластичный, тяжелый металл.
- Олово — применяется для лужения стали и меди в качестве припоя и как составная часть цветных легкосплавных сплавов. Предел прочности при растяжении 35-45 МПа, относительное удлинение — 40%, твердость по НВ = 12. Олово добывают из руды, которая называется оловянным камнем.



# Производство чугуна и стали

Добыча сырья



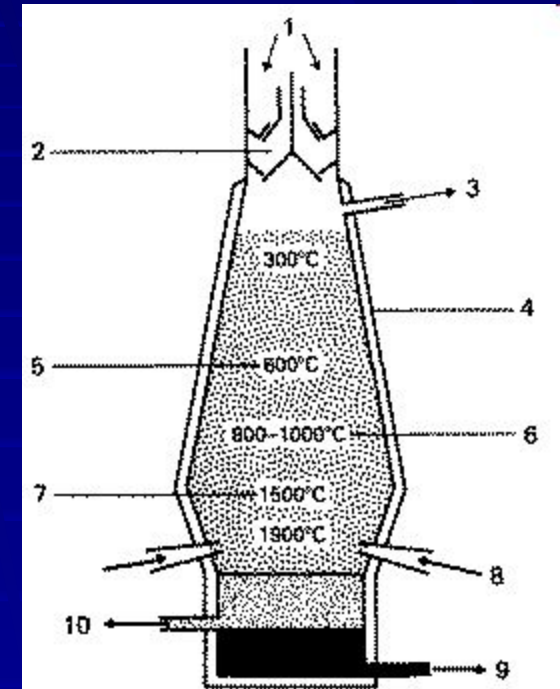
Литье чугуна



Доменная печь



Производство чугуна



Доменная печь: 1-железная руда, известняк, кокс, 2-загрузочный конус (колошник), 3-колошниковый газ, 4-кладка печи, 5-зона восстановления оксида железа, 6-зона образования шлака, 7-зона горения кокса, 8-вдувание нагретого воздуха через фурмы, 9-расплавленное железо, 10-расплавленный шлак.

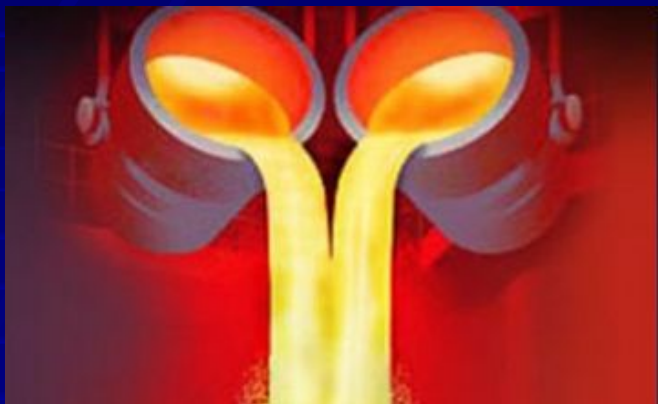
# Производство стали





# Производство стали

Литье стали и чугуна



Конвертор для выплавки стали из чугуна



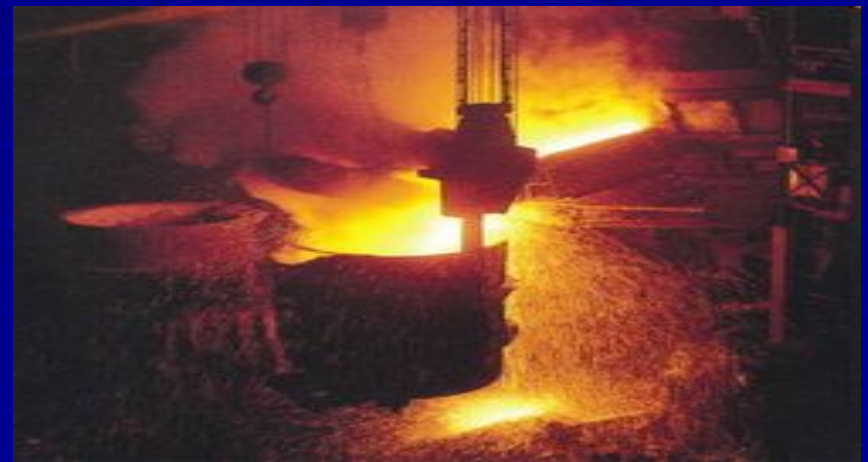
Производство стального проката



мартеновское производства стали



# Производство стали





# Чугунное литье



# Металлопрокат

Швеллер



Полоса стальная



Балка двутавровая



Квадрат



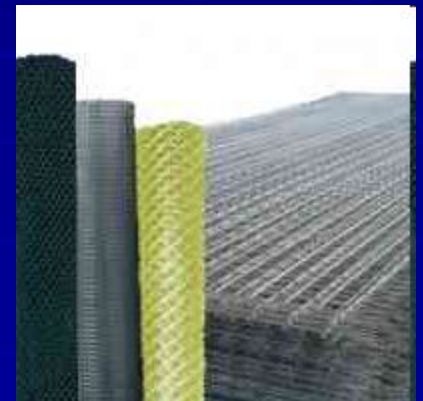
Рельс



Проволока



Сетка



# Металлопрокат

Арматура



Крепеж



Трубы



Уголок



Коробчатый прокат



Лист

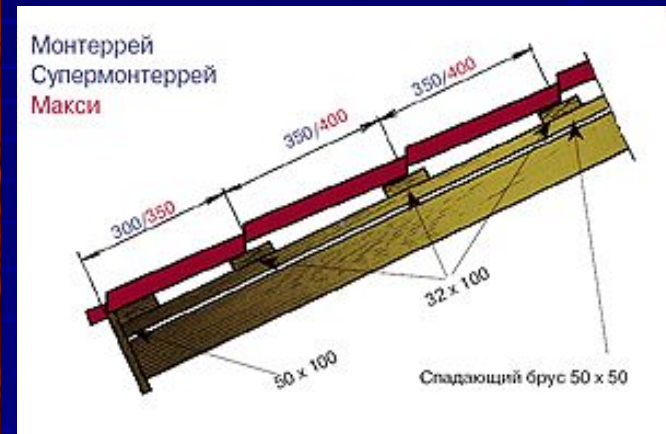


Круглый прокат





# Металлочерепица



Отливы



Труба

Заглушка желоба

Колено 60\*

Желоб

Воронка круглая

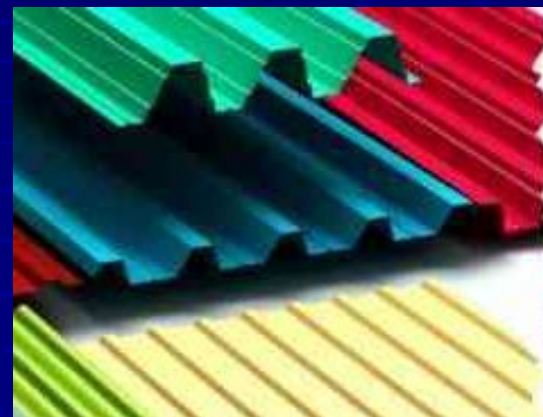


# Профнастил

Профнастил для стен и заборов



Сортамент окрашенного профнастила.



Профнастил стеновой:

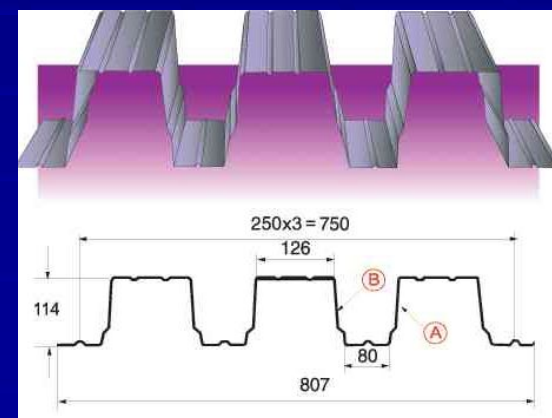


Профнастил для кровли



Профнастил оцинкованный

Профнастил несущий



# Арматура

- В зависимости от механических характеристик арматурная сталь разделяют на классы: AI (A240) A1, AII(A300) A2, AIII(A400) A3, AIV(A600) A4, AV(A800) A5, AVI(A1000) A6. В строительной арматуре класса AI используют гладкий профиль, в остальных — периодический.

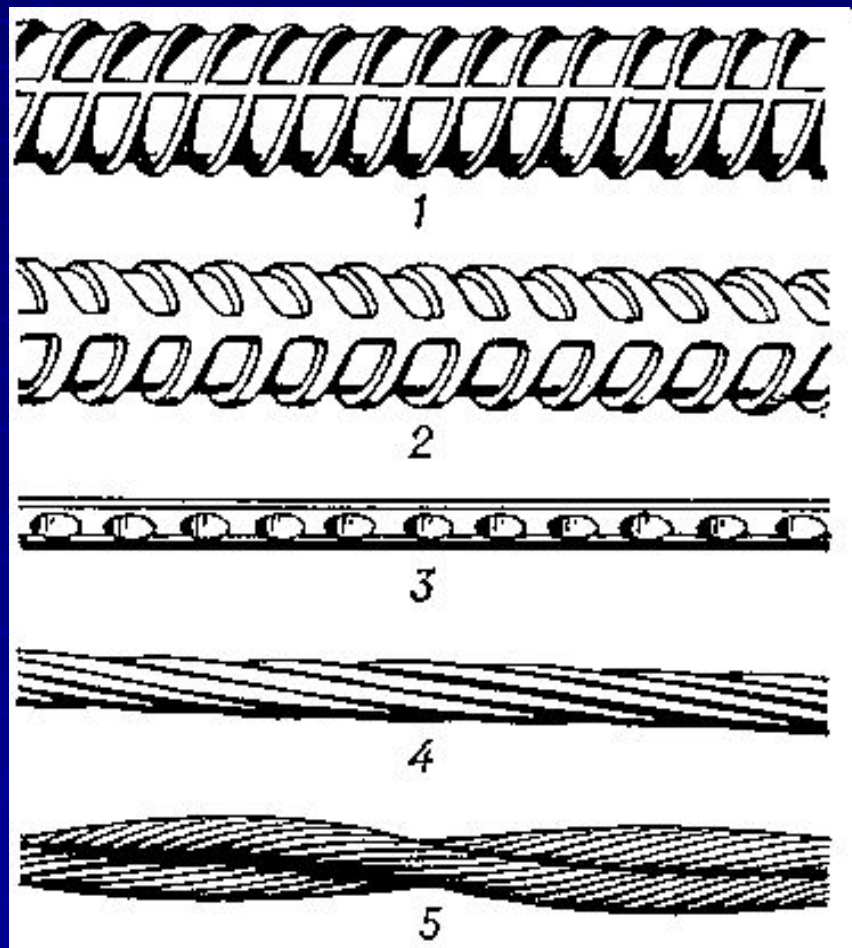
Добавление к индексу арматуры а3 (а500с, 35гс, а1) букв означает:  
арматура класса а3 для термически упроченной стали - Т  
арматура класса а3 для упроченной вытяжкой - В

Класс прочности арматуры 35гс — установленное стандартом нормируемое значение предела текучести стали в ньютонах на квадратный миллиметр.

Минимальный диаметр (ф) арматуры — 6 мм, максимальный (ф) — 80мм. Строительная арматура диаметром менее 10 мм поставляются в бухтах (мотках), а строительная арматура диаметром 10мм и более — в прутках длиной от 6 до 12 м или мерной длины.



# Виды арматурной стали

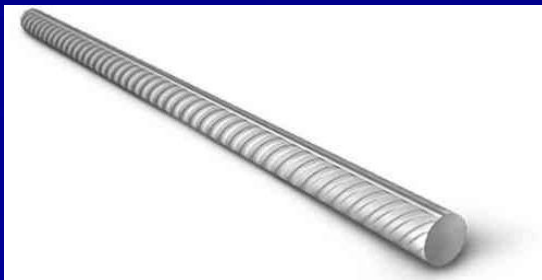


- 1. Горячекатанная периодического профиля, класса AII.
- 2. То же, класса AIII.
- 3. Холодносплющенная с двух сторон.
- 4. Витая.
- 5. Канат.

# Арматура



Арматура класса А1 это гладкая арматура без рифления;  
Арматурную сталь изготавливают из углеродистой и низколегированной стали. Стержни изготавливают длиной 6 м, 9 м, 11,7 м и 12 м. Диаметр арматуры А1 варьируется от 6 до 40 мм.



Арматура АIII 500с изготавливается рифленая (периодического профиля) .Стержни изготавливают длиной 6 м, 9 м, 11,7 м . Диаметр арматуры АIII варьируется от 6 до 36 мм

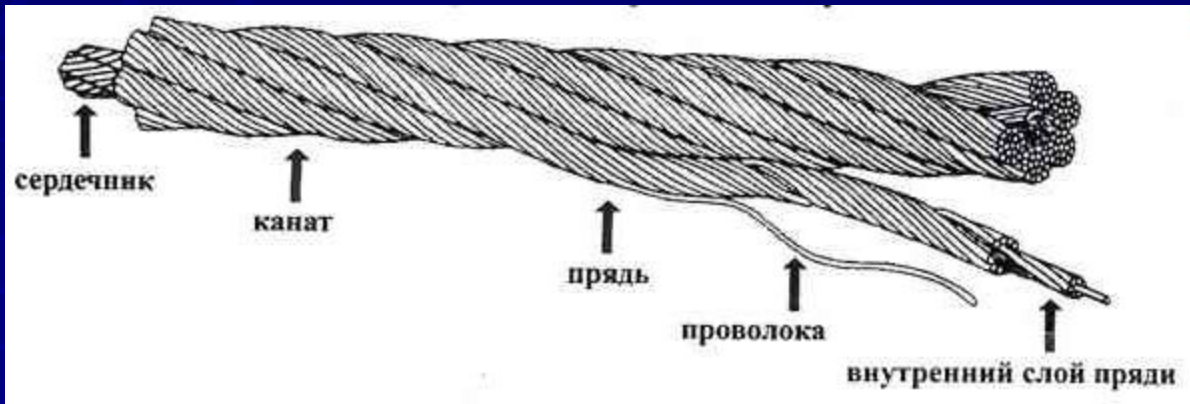
# Механические свойства арматуры

Класс арматуры	Диаметр про- ката	Марка стали	Механические свойства, не менее			Испытание на изгиб в холод- ном состоя- нии, $C$ – диа- метр оправки, $d$ – диаметр стержня
			$\sigma_{т}$ , Н/мм <sup>2</sup> предел текучести	$\sigma_{в}$ , Н/мм <sup>2</sup> вре- менное сопро- тивление раз- рыву	$\sigma_{л}$ , % относит. удлинение	
A-I (A240)	6–40	Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп	235	373	25	180 град $C=d$
A-II (A300)	10–40	Ст5сп, Ст5пс	295	490	19	180 град $C=3d$
	40–80	18Г2С				
АС-II (АС300)	10–32	10ГТ	295	441	25	180 град $C=d$
A-III (A400)	6–40	35ГС, 25Г2С	390	590	14	90 град $C=3d$
	6–22	32Г2Рпс				
A-IV (A600)	10–18	80С	590	883	6	45 град $C=5d$
	10–32	20ХГ2Ц, 20ХГ2Т				
A-V (A800)	10–32	23Х2Г2Т, 23Х2Г2Ц	785	1030	7	45 град $C=5d$
A-VI (A1000)	10–22	22Х2Г2АЮ, 22Х2Г2Р, 20Х2Г2СР	980	1230	6	45 град $C=5d$



# Канат

Канат

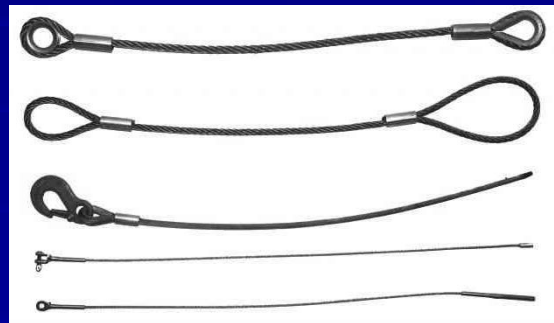


Стальные канаты - основные грузонесущие элементы большинства грузоподъемных, транспортных, дорожно-строительных, землеройных машин и механизмов.

Проволока



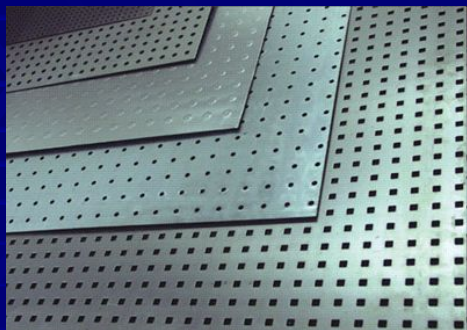
Стропы



По назначению каната:

- грузолюдские (ГЛ) — для подъема и транспортирования людей и грузов
- грузовые (Г) — для транспортирования грузов

# Алюминий и его сплавы



- Алюминий - серебристо-белый пластичный металл.

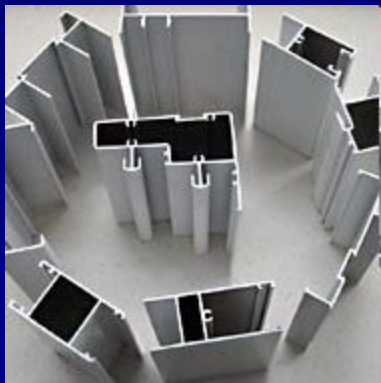
Поставляется в виде:

- алюминиевых порошка (краска серебрянка), пудры, фольги;

Сплавы алюминия:

- силумин - сплав алюминия и кремния(СИЛ);
- дюралюмин (дюраль) - сплав алюминия с медью и марганцем (Д16, Д16Т);
- магналий - сплав алюминия с марганцем (АМц);
- сплавы алюминия с магнием (АМг).

Алюминий и его сплавы хорошо поддаются горячей и холодной деформации - прокатке, ковке, прессованию, волочению, гибке, листовой штамповке и т.д



# Медь и медные сплавы



Медь - пластичный металл розовато-красного цвета. Медь применяют для изготовления проволоки и медных кровель

Латунь - сплав меди с цинком. С введением третьего, четвертого и более компонентов латуни именуют сложными, или специальными, и они получают название алюминиевой латуни, железомарганцевой латуни, марганцево-оловянно-свинцовой латуни и т.д. Применяют для изготовления труб, кранов, вентелей и т.д.

Бронза - сплав меди (кроме латуней и медно-никелевых сплавов) с оловом (оловянные бронзы) и сплавы меди с алюминием, бериллием, марганцем и другими компонентами, которые являются главными и в соответствии с которыми бронзы получают название.



# Олово



Олово - пластичный мягкий металл серебристо-белого цвета, стойкий против окисления. Благодаря этим свойствам широко используется как защитное покрытие. Основной компонент припоев, бронз, типографских сплавов и т.д.



# Свинец



Баббиты, припой

Чушка



Свинец-мягкий пластичный металл с синеватым блеском на свежем разрезе, который, однако, быстро окисляется, образуя защитную пленку окислов и надежно защищая металл от дальнейшей коррозии.

Выпускается согласно:

марок: С0000 (с содержанием чистого свинца не менее 99,9999%), С000(99,9996), С00(99,9985%);

марок - С0 (9,992%), С1 (9,985%), С2 (99,95%), С3 (99,90%) в виде чушек массой 30-40 кг.

Свинец широко применяется в аккумуляторной промышленности для защиты от рентгеновских и ядерных излучений, для кислотоупорных оболочек и футеровок, в качестве компонента для припоев и баббитов, для горячего свинцевания, для чеканки и т.д.

# ЦИНК



Водостоки



Цинк - металл светло-серо-голубоватого цвета, хрупкий, при нагреве до 100-1500С приобретает пластичность, а при температуре 2000С вновь становится хрупким

ЦВОО - (с содержанием чистого Zn не менее 99,997%) - для научных целей, производства чистых реактивов, нужд электротехники;

ЦВО (99,995%), ЦВ1 (99,992%) - для полиграфической и автомобильной промышленности;

ЦО (99,99%) - для отливаемых под давлением особо ответственных деталей приборов, производства чистых реактивов и окиси цинка, цинкового порошка;

ЦО (99,975%) - для цинковых листов гальванического назначения, ответственных отливок под давлением, цинковых сплавов, обрабатываемых давлением, горячего и гальванического цинкования, изготовления порошков и белил, легирования алюминиевых сплавов;

Ц1 (99,95), Ц2 (98,7), Ц3 (97,5) - разнообразного назначения. Цинк ЦВОО поставляют чушками массой 5 и 10 кг, цинк остальных марок - чушками массой 19-25 кг и блоками до 1000 кг.



# Защита металлов от коррозии



Сереброл — алюминиевая краска, серебристо-белая антикоррозионная эмаль. Применяется для окраски любых металлоконструкций, эксплуатирующихся во влажной атмосфере, в условиях морской и пресной воды.

Нержамет — краска по ржавчине, антикоррозионная эмаль «три в одном». Эмаль наносится прямо на ржавчину. Предназначается для окраски как чистых, так и ржавых металлических поверхностей, ржавого металла.

- Цикроль — краска для крыш, краска по оцинковке

Нержалюкс — антикоррозионная эмаль для цветных металлов. Применяется для окраски алюминиевых и оцинкованных поверхностей, любых других поверхностей из цветных металлов.



