

Уважаемые студенты! Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю

Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: **helen-ivanova-1959@mail.ru**

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю **helen-ivanova-1959@mail.ru** или по телефону. **0721689390**

Лекция

Выбор материала для изготовления сварной конструкции.

Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент, механические и химические свойства, свариваемость.

План лекции

- 1 **Сортамент**
- 2 **Листовой прокат**
- 3 **Трубный стальной прокат**

Для стальных конструкций используются в основном изделия из стального проката, а также из гнутых и сварных профилей. Прокатка стали заключается в том, что раскаленные стальные заготовки многократно пропускают между вращающимися навстречу друг другу валками прокатного стана. Проходя в зазоре между валками, горячий металл пластически деформируется, сжимаясь в поперечном сечении и вытягиваясь в длину, в результате чего он превращается в длинномерное изделие с постоянным

поперечным сечением определенной формы. Если они гладкие – получается лист или полоса, если имеют полукруглые канавки – получается прокат круглого сечения и т. д.

Сортамент – это перечень прокатных профилей с указанием их размеров, геометрических характеристик и веса одного погонного метра. Профильный прокат можно получать двумя способами: горячей прокаткой стали или гнутьем тонкой листовой стали.

Сортовой прокат, так же как листовой металл и проволока, является промышленным продуктом производства, предназначенным для дальнейшей обработки, и носит название полуфабриката.

Первичным элементом стальных конструкций является прокатная сталь, листовая или профильная, которая вырабатывается на металлургических заводах. Из этих элементов на заводах – изготовителях стальных конструкций собираются конструктивные элементы (балки, колонны), целые конструкции или их отдельные части. Наличие готовых прокатных профилей, наряду с машинной обработкой их на заводах, обеспечивает индустриальное и быстрое изготовление стальных конструкций.

Продукция стального проката делится на следующие основные группы: листовой, трубный, сортовой, специальный и периодический прокат.

Листовой прокат делится на толстолистовой – с толщиной листа 4 ÷ 60 мм, а в особых случаях до 500 мм и выше и тонколистовой – с толщиной листа менее 4 мм.

Листовой прокат включает в себя листовую сталь, сталь универсального или специального назначения, гладкую или рифленую сталь, а также кровельное железо, листовое, рулонное, профилированное (волнистое или трапециевидное) железо, металлочерепицу.

К листовому сортаменту относятся:

- горячекатаные тонкие листы (толщина до 4 мм);
- горячекатаные толстые листы (толщина свыше 4 мм);

- холоднокатанные листы (всех размеров);
- профнастил – это стеновой или кровельный материал для наружных ограждений, стен и крыш.

Трубный стальной прокат делится на бесшовные трубы с наружным диаметром от 5 до 426 мм при толщине стенок 0,5-40 мм и трубы сварные с наружным диаметром до 1420 мм при толщине стенок до 14 мм. Трубы еще разделяются по их назначению: общего назначения, котельные, паро- и газопроводные, бурильные, крекинговые и многие другие.

Трубы бывают круглыми (бесшовные; сварные), профильными, с переменным размером сечения.



1.3. Профили сортового проката делятся на 2 группы:

- простой геометрической формы;
- фасонные профили, которые в свою очередь делятся на профили общего назначения и профили специального назначения.

К сортовому прокату относятся:

- простой (*рис. 1, 1 – 5*) (круг, квадрат, полоса плоского сечения, шестигранник, восьмигранник, треугольник и др.);

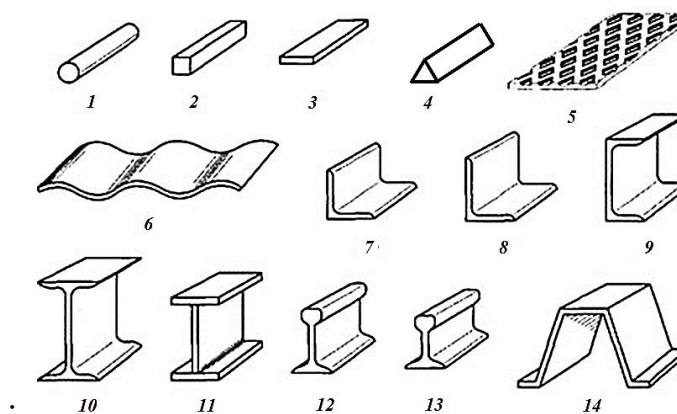


Рисунок 1 - Сортовой прокат:

1 – круглый; 2 – квадратный; 3 – полосовой; 4 – треугольный; 5 – листовой рифленый; 6 – листовой волнистый; 7 – уголок равнобокий; 8 – уголок неравнобокий; 9 – швеллер; 10 – двутавр; 11 – двутавр сварной; 12 – рельс крановый; 13 – рельс железнодорожный; 14 – шпунтовая свая

фасонный:

- общего (массового) потребления (*рис. 1, 6 - 14*) (угловой профиль, швеллеры, двутавровые балки, шестигранные профили и другие);

- специального назначения (*рис. 2*) (рельсы железнодорожные широкой и узкой колеи, рельсы трамвайные, профили сельскохозяйственного машиностроения, судостроения, нефтяной и электропромышленности бандажи, колёса, шары, периодические и гнутые профили).

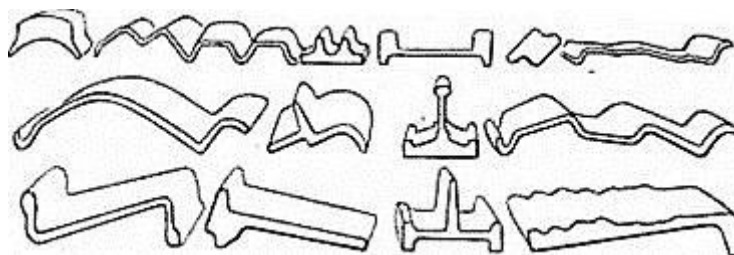


Рисунок 2 - Фасонные профили специального назначения



Периодический прокат – прокат, поперечное сечение которого по длине периодически меняется, например, арматурная сталь периодического профиля, применяемая при производстве железобетона. Арматурная сталь представляет собой круглые стержни с двумя продольными ребрами и выступами по трехзаконной линии (*рис. 3*).



Рисунок. 3 - Периодический прокат.

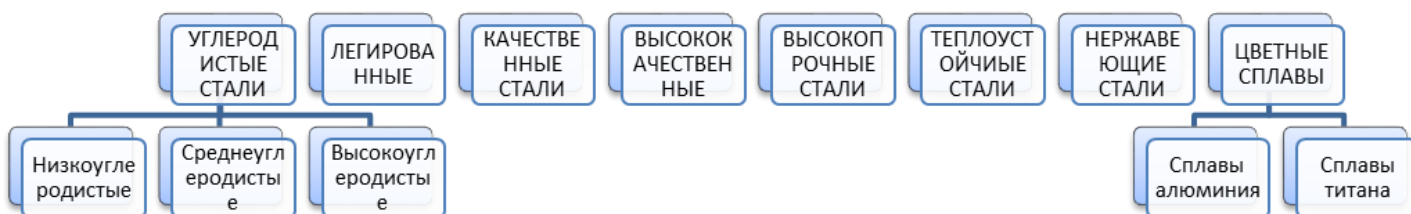
1, 2 – арматура периодического профиля; 3 – проволока периодического профиля; 4 – семипроволочная прядь; 5 – двухпрядный канат.

Помимо приведенных профилей, производится **гнуемые профили** сложной фасонной формы (*рис. 4*) из стального листа или ленты. Гибка осуществляется на роликогибочных машинах периодического и непрерывного действия, представляющие собой ряд последовательно попарно расположенных роликов, осуществляющих постепенное формообразование заданного профиля. Гнутые профили применяются в автомобильной и авиационной промышленности, в строительстве и т. п.

Продукция проката составляет более 75% всей выплавляемой стали. Большое количество цветных металлов и сплавов также подвергается

прокатке. Продукция проката используется непосредственно в конструкциях (мосты, фермы, клепаные и сварные детали, станины машин, разная арматура и др.), она же является заготовкой для изготовления деталей в механических цехах и в кузнечно-штамповочном производстве.

МАТЕРИАЛЫ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ



Низкоуглеродистые стали чаще применяют в строительных конструкциях; среднеуглеродистые – в машиностроении; высокоуглеродистые – в инструментальном производстве.

Высокопрочные стали, обладающие повышенной прочностью при переменных (циклических) нагрузениях, применяются преимущественно в деталях машин.

Теплоустойчивые стали применяют для сварных конструкций, работающих при температурах до $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ – паропроводов высокого давления, пароперегревателей и т. д.

Из нержавеющей сталей изготавливают конструкции, требующие высоких механических свойств при высоких температурах при работе в коррозионных средах.

В некоторых отраслях промышленности наряду с применением стали получили распространение цветные сплавы алюминия: в авиации, судостроении, строительстве.

Сплавы на основе титана применяются в химическом машиностроении, в некоторых видах летательных аппаратов, в судостроении, приборостроении, а также при возведении монументов.

Листовая сталь марок Ст. 2 и Ст. 3 предназначена для котлов и сосудов, работающих при температуре не выше $120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для котлов, работающих при более высоких температурах, применяется сталь марок 15К и 20К.

Контрольные вопросы.

1. Что такое сортовой прокат?
2. Каким образом получают нужный профиль проката?
3. Назовите основные профили сортового проката.
4. В чем преимущество гнутого профиля перед листовым?
5. Где применяются цветные сплавы из алюминия и титана?
6. Какие виды проката применяют для изготовления сварных конструкций?