**Содержание**

Введение

1 Сущность процесса прокатки

2 Устройство и классификация прокатных станов

2.1 Классификация станов по типу рабочих клетей

2.2 Классификация станов по назначению

3 Основы технологии прокатного производства

4 Технология производства отдельных видов проката

Заключение

Литература

**Введение**

Производство металла имеет большое значение для развития народного хозяйства и роста благосостояния людей. От успешного развития металлургии в значительной мере зависит обеспечение металлом машиностроения, машиностроительства, транспорта, сельского хозяйства и других областей народного хозяйства. Технологический процесс получения готового проката является завершающей стадией металлургического производства. Через прокатные цеха проходит почти вся сталь, выплавляемая в сталеплавильных цехах, поэтому наряду с увеличением производства проката существует проблема повышения эффективности прокатного производства и качества готового продукта. Особенностью развития прокатного производства является переход к непрерывным процессам прокатки. Это позволяет существенно увеличить производительность прокатных станов и качество их продукции. Обеспечение непрерывной схемы прокатки требует существенного повышения уровня автоматизации технологических процессов и обеспечения оптимальности управления.
 Управление технологическим процессом, проблема выбора оптимальной технологии связаны с выбором критерия оценки качества. Задачу выбора таких критериев можно определить как задачу определения качества технологическогопроцесса.

Актуальность темы реферата состоит в том, что с увеличением производства проката существует проблема повышения эффективности прокатного производства и качества готового продукта. Таким образом, процесс прокатки является.

Целью данной работы является изучение и обобщение теоретической литературы по данной теме.

**1 Сущность процесса прокатки**

Прокатный стан - это совокупность привода, шестеренной клети, одной или нескольких рабочих клетей. Прокатные станы классифицируют по трем основным признакам: по числу и расположению валков; по числу и расположению рабочих клетей; по их назначению.

Прокатка металла осуществляется при прохождении его между валками, вращающимися в разных направлениях (рис. 21.1). При прокатке металл обжимается, в результате чего толщина полосы уменьшается, а ее длина и ширина увеличиваются. Разность между исходной h0. и конечной h1, толщинами полосы называют абсолютным обжатием:

∆h= h0 - h1

Разность между конечной b1 и исходной b0 ширинами полосы называют абсолютным уширением

∆b = bt— b0.

Величину деформации полосы при прокатке характеризуют следующие показатели (коэффициенты):

относительное обжатие — отношение абсолютного обжатия к исходной толщине полосы;

ε = ∆h/h0, или ε = (∆h/h0)100 %;

коэффициент обжатия — отношение исходной толщины к конечной

ε = h0 / h1

коэффициент вытяжки — отношение длины полосы после прокатки l1 к исходной длине l0:

μ = l1 / l0

Поскольку объем металла в процессе прокатки не изменяется, то

h0b0l0 = h1b1l1, отсюда

μ = l1 / l0 = h0b0/ h1 bt = F0 / F1

Таким образом, длина полосы при прокатке увеличивается пропорционально уменьшению ее поперечного сечения. Коэффициенты обжатия, вытяжки и уширения характеризуют высотную, продольную и поперечную деформацию металла.

Металл соприкасается с каждым из валков по дуге АВ (рис. 1.), которую называют дугой захвата. Угол а, соответствующий этой дуге, называют углом захвата.

**Рис.1. Схема прокатки металла**

Объем металла, ограниченный дугами захвата АВ, боковыми гранями полосы и плоскостями входа АА металла в валки и выхода ВВ металла из них, называют очагом деформации металла. Длина этого очага

l= √R∆h

Угол захвата определяют по формуле

h0 -- h1 ∆h

**Рис. 21.2. Очаг деформации и угол захвата при прокатке**

Эта формула выражает зависимость между углом захвата а, обжатием Ah и диаметром валков D.

Процесс прокатки металла обеспечивается трением, возникающим по контактным поверхностям валков с прокатываемой полосой. В момент захвата со стороны каждого валка на металл действуют две силы (рис. 21.3): нормальная (радиальная) сила N и касательная (тангенциальная) сила Т. Из механики известно, что при относительном движении двух тел сила трения равна нормальной силе, умноженной на коэффициент трения

T = Nf.

Отношение силы трения к нормальной силе равно тангенсу угла трения β

T/N=tg β =f

Для осуществления захвата металла валками необходимо, чтобы соблюдалось условие: f>tga, tg β >tga, β >a.

Максимально допустимый угол захвата при прокатке зависит от материала валков и прокатываемой полосы, состояния их поверхности, температуры и скорости прокатки. Обычно при прокатке блюмов и крупных заготовок максимальный угол захвата составляет 24.. .32°, при горячей прокатке листов и полос— 15. ..20°, при холодной прокатке листов и лент со смазкой—2. ..10°.

При расчете на прочность валков и других деталей рабочей клети прокатного стана и при определении мощности двигателя стана необходимо знать усилие прокатки, которое определяют по формуле

P=pcPF,

Где pcP — среднее давление прокатки; F — горизонтальная проекция контактной площади металла с валком.

При прокатке простых профилей (листов, полос и заготовок прямоугольного и квадратного сечений) контактная площадь определяется произведением средней ширины полосы в очаге деформации на длину очага деформации. При прокатке сложных профилей (уголков, швеллеров, балок, рельсов и т. п.) контактную площадь определяют графически или по приближенным формулам. Среднее давление прокатки рассчитывают по формулам или находят опытным путем.

**2 Устройство и классификация прокатных станов**

Главная линия прокатного стана состоит из следующих основных узлов: рабочей клети 1, шпинделей 2, шестеренной клети 3, коренной муфты 4, редуктора 5, моторной стеренной клети 3, коренной муфты 4, редуктора 5, моторной муфты 6, электродвигателя 7. В рабочей клети осуществляется прокатка металла. Она состоит (рис.21.5) из двух станин 1, предназначенных для установки в них валков 2 и для восприятия усилия прокатки, передаваемого через опоры шеек. Станины в верхней части соединяются траверсой 3. Прокатные валки 2 укреплены в подушках с подшипниками качения 5. Механизм 4 для установки верхнего валка расположен в верхней части станин.

Прокатные валки обжимают металл и придают ему требуемую форму. Прокатный валок (рис. 21.6) состоит из бочки 3 (гладкой или с ручьями 4), шеек 2, расположенных с обеих сторон бочки и опирающихся на подшипник валка, трефов 1, предназначенных для соединения валка со шпинделем. Валки изготовляют из чугуна и стали. Мягкие чугунные валки применяют при черновой горячей прокатке стали. На блюмингах, слябингах, обжимных клетях сортовых станов и на станах холодной прокатки листов применяют литые или кованые стальные валки. Кованые валки несколько прочнее литых, но дороже в 1,5. ..2 раза, поэтому их применяют реже. Для листовых станов применяют валки из легированной стали (хромоникелевой и хромомолибденовой).

**Рис. 21.6. Прокатный валок и его элементы**

Для прокатных станов применяют двигатели постоянно или переменного тока (асинхронные и синхронные). Так как частота вращения быстроходных двигателей обычно не соответствует частоте вращения валков в прокатных клетях, между двигателями и клетями устанавливают редукторы. В прокатим клетях вращающий момент двигателя необходимо распредели между несколькими валками. Для этого применяют шестеренные клети. Крутящий момент от двигателя к валкам передается при помощи шпинделей и муфт.

**2.1 Классификация станов по типу рабочих клетей**

В зависимости от числа и расположения валков в клети стан разделяют на двухвалковые, трехвалковые, четырехвалковые многовалковые, универсальные.

Станы двухвалковые имеют рабочие клети (рис. 21.7, а) с двумя валками с постоянным направлением вращения. Полоса между валками проходит один раз. Реверсивные двухвалковые станы имеют переменное направление вращения валков для прохождения металла между валками несколько раз (блюминги, слябинги).

Станы трехвалковые имеют в рабочей клети три прокатных палка с постоянным направлением вращения, расположенных и одной вертикальной плоскости (рис. 21.7,6). Для задачи прокатываемой полосы между верхним и средним валками служат подъемно-качающиеся столы, установленные с одной или обеих сторон клети. К этому типу станов относят сортовые линейные станы.

Станы четырехвалковые (рис 21.7 в) имеют в рабочей клети четыре валка в одной вертикальной плоскости. Два валка меньшего диаметра являются рабочими, два валка большего диаметра являются –опорными. Эти станы применяют при горячей и холодной прокатке листовой и полосовой стали.

Многовалковые станы (шести-, двенадцати- и двадцативалковые) (рис 21.7 г) широко применяют в последние годы. Благодаря малому диаметру валков (10…30 мм) и большой жесткости рабочей клети позволяют катать тончайшую ленту. Рабочие валки этих станов бесприводные, они опираются на ряд приводных валков, которые в свою очередь опираются на ряд опорных валков. Такая схема обеспечивает практически полное отсутствие прогиба рабочих валков.

Универсальные станы (рис. 21.7,5) применяют при прокатке широкополосовой стали, листов и слябов. Металл в универсальных станах обжимается горизонтальными и вертикальными валками; последние обеспечивают получение ровных и гладких кромок проката. Универсальные балочные станы применяют при прокатке балок высотой до 1000 мм (рис. 21.7, е). Вертикальные валки рабочих клетей этих станов являются неприводными и располагаются между опорами подшипников горизонтальных валков в одной плоскости с ними.

**2.2 Классификация станов по назначению**

Станы разделяют на обжимные, заготовочные, сортовые, полосовые, листовые, трубопрокатные и станы специального назначения.

К обжимным станам относят блюминги и слябинги — крупные станы с валками диаметром 800. ..1500 мм для прокатки слитков массой 3. . .28 т и более в заготовки крупных размеров (блюмы и слябы). Эти заготовки являются исходным мате риалом для заготовочных крупносортных и листовых станов.

Заготовочные станы имеют валки диаметром 450.. .850 м На этих станах прокатывают блюмы в заготовки меньших размеров (60x60.. .150Х150 мм) для получения затем сортовой стали и проволоки. Наиболее совершенными станами являются непрерывные заготовочные станы, устанавливаемы непосредственно за блюмингами, и станы радиально-сдвиговой деформации. Применяют также заготовочные станы линейного типа.

Сортовые станы в зависимости от размеров сортовой стал и назначения изделий разделяют на рельсобалочные с валкам диаметром 750.. .900 мм для прокатки железнодорожных рель сов, балок, швеллеров и других крупных профилей; крупно сортные с валками диаметром 500.. .750 мм; среднесортные с валками диаметром 350.. .450 мм; мелкосортные с валкам диаметром 250.. .325 мм и проволочные с диаметром валко 150. ..250 мм.

Расположение рабочих клетей сортовых станов может быт различным. В сортовом стане линейного типа все клети расположены в одну или несколько линий. Существенным недостатком этих станов является одинаковая частота вращения вал ков во всех клетях данной линии, вследствие этого на ни нельзя прокатывать металл со скоростью, возрастающей по мере увеличения длины прокатываемой полосы.

Весьма совершенны непрерывные сортовые станы. Рабочие клети в этих станах располагаются последовательно одна за другой. Полоса одновременно прокатывается во всех ил нескольких клетях. Скорость прокатки полосы по мере уменьшения ее сечения увеличивается. На непрерывных станах можно достичь очень высокой производительности при полном исключении ручного труда. Благодаря автоматизации на этих станах можно применять скорость прокатки 60. ..80 м/с и более. В современных непрерывных сортовых станах каждая рабочая клеть имеет индивидуальный привод, что позволяет устанавливать скорость прокатки для каждой клети. У этих станов имеются клети с вертикальными валками, что исключает кантовку полосы в кантующих проводках.

Полосовые станы с диаметром валков около 300 мм являются непрерывными, они предназначены для прокатки лент, полос и штрипсовых заготовок для сварных труб.

Проволочные станы прокатывают проволоку (катанку) толщиной 5.. .10 мм. Современные проволочные станы строят непрерывными с блоками чистовых клетей.

Листовые станы для горячей прокатки листовой стали толщиной 1,2. ..60 мм и более имеют бочки валков длиной 800... 5000 мм. Толстолистовую сталь шириной 1000. ..2500 мм прокатывают на непрерывных и полунепрерывных широкополосных станах.

Листовые станы для холодной прокатки листов толщиной 0,05. ..4 мм имеют бочки валков длиной 700.. .2800 мм. При холодной прокатке тонкой ленты из стали различных марок и цветных металлов широко применяют четырех-, двенадцати- и двадцативалковые станы, а также четырех- и пятиклетьевые непрерывные четырехвалковые станы (рис. 21.8).

Трубопрокатные станы предназначены для производства бесшовных стальных труб. Процесс прокатки бесшовных труб

состоит из двух операций: получения из слитка или заготовки толстостенной гильзы и последующей раскатки этой гильзы в трубу заданного диаметра. Для производства сварных труб наибольшее применение получили непрерывные станы, на которых стальные трубы изготовляют электросваркой.

К станам специального назначения относят бандаже-, колесопрокатные, шаропрокатные, детали прокатные и др.

**3 Основы технологии прокатного производства**

Сортамент проката

Прокат можно разделить на пять основных групп: 1) заготовки всех видов, 2) сортовая сталь, 3) листовая сталь, 4) специальные виды проката, 5) трубы.

Заготовки всех видов или полупродукт включают блюмы, слябы, заготовки передельные, осевые, трубные, кузнечные **и** другие. Они являются исходным материалом для последующей прокатки сортовых, листовых профилей, специальных видов проката и бесшовных труб.

Сортовую сталь (рис. 22.1), в свою очередь, можно разделить на профили массового потребления и профили специального назначения. К первой группе профилей относят круглую квадратную, .шестигранную, полосовую и угловую сталь, проволоку, швеллеры, двутавровые балки и др. Ко второй группе рельсы, профили особой формы, применяемые в строительств (шпунтовые сваи и др.), машиностроении (автообод, кольцо автообода, опорная планка направляющего ножа трактора др.) и других отраслях народного хозяйства.

Листовая сталь в зависимости от толщины листов разделяется на две основные группы: толстолистовую — толщина 4. ..160 мм, тонколистовую — толщиной 1,2. ..4 мм.

К специальным видам проката относят бандажи, шар цельнокатаные колеса и периодические профили (переменно поперечное сечение по длине полосы).

Стальные трубы разделяют на бесшовные и сварные. Доля стальных труб в общем выпуске проката с каждым годом увеличивается, особенно быстро растет производство сварных труб.

Размеры и допуски на прокат, требования к качеству поверхности, механическим и технологическим свойствам определяются государственными и отраслевыми стандартами (ГОСТами, ОСТами) или техническими условиями (ТУ).

**Основные технологические операции прокатного производства**

Технологический процесс прокатки представляет собой комплекс последовательных термомеханических операций, выполняемых на соответствующем оборудовании и в определенной последовательности и предназначенных для получения продукции с заданными показателями качества (точности формы и геометрических размеров, состояния поверхности и т. д.). Наиболее общая схема технологического процесса прокатки включает операции подготовки исходного металла к прокатке, нагрева перед обработкой давлением, собственно прокатки для получения заданного профиля, отделку проката и контроль его качества. В зависимости от стадии прокатки (производство заготовок или готовой продукции из слитка или литой заготовки) и вида проката число технологических операций и их последовательность может изменяться.

**Рис. 22.1. Профили сортовой стали**

1 — квадратный; 2 — круглый; 3 — шестигранный; 4 — полосовой; 5—автообод; 6 — угловой (а — равнобокий, б — нерав-нобокий); 7 — рельс железнодорожный; 8 — рельс трамвайный; 9 — балочный; 10 — швеллерный; 11 — опорная планка направляющего колеса трактора; 12 — зетовый профиль; 13 — шпунт

Схема технологического процесса производства сортового проката из слитков приведена следующая:1 -слиток (1 слитки), 2-нагрев слитков в нагревательных колодцах, 3-прокатка на блюминге, 4- зачистка поверхностных дефектов на машине огневой зачистки, 5-раскрой раската на ножницах на блюмы., 6-прокатка на непрерывном заготовочном стане, 7-раскрой раската на заготовки, 8-охлаждение на холодильнике,9- зачистка поверхностных дефектов (2-9 - получение полупродукта), 10-нагрев заготовок в методической печи, 11-прокатка на сортовом стане, 12-раскрой проката на заданные длины, 13-охлаждение проката (10-13 –получение готового сортового проката), 14-термическая обработка проката, 15 –правка, 116-зачистка поверхностных дефектов, 17-упаковка, маркировка, взвешивание, отгрузка готовой продукции (14-17—отделка проката) .

При подготовке исходного металла к прокатке с него удаляют различные поверхностные дефекты, что увеличивает выход готового проката. Эта операция особенно необходима при прокатке качественной углеродистой и легированной стали. При прокатке контролируют начальную и конечную температуру, заданный режим обжатия. Для контроля за состоянием

перекатываемого металла, называют вытяжными. К вытяжным калибрам относят прямоугольные (ящичные), ромбические, квадратные, овальные и др.

Для постепенного приближения поперечного сечения прокатываемой заготовки к готовому профилю применяют подготовительные или предчистовые калибры. Форма чистового калибра точно соответствует форме готового проката, но размеры калибра приняты с учетом коэффициента температурного расширения металла и минусового допуска.

Важнейшая задача калибровки — расчет режима обжатий при прокатке. Устанавливая режим обжатия, учитывают пластичность металла и его сопротивление деформации, допустимый угол захвата, прочность валков и деталей стана, мощность двигателя, величину уширения.

**4 Технология производства отдельных видов проката**

Производство блюмов и слябов. На блюмингах и слябингах прокатывают слитки в крупные заготовки — блюмы и слябы, имеющие соответственно квадратное и прямоугольное сечение. Масса и форма слитков зависят от диаметра валков, мощности двигателя стана, марки стали и вида получаемой заготовки.

Масса слитка должна быть такой, чтобы обеспечить максимальную производительность стана, требуемое число блюмов и слябов, наибольший выход годного проката. Для прокатки слябов нужны, например, слитки массой 16. ..28 т, а для прокатки блюмов — 3,0. ..12 т.

Из указанных слитков прокатывают слябы в соответствии с ГОСТ 25715—89 сечением 100.. .350X300.. .2200 мм и длиной 1,2. ..11 м, блюмы по отраслевому стандарту ОСТ 14-13—75 сечением 140 X 140.. .450 X 450 мм, длиной 1...6 м.

Для нагрева слитков при прокатке блюмов и слябов применяют нагревательные колодцы (см. рис. 20.5). В нагревательные колодцы блюмингов и слябингов поступает свыше 90 % всех слитков непосредственно из сталеплавильного цеха в горячем состоянии при температуре 800.. .850 °С. При горячем всаде слитков расход топлива составляет 1050... 1250 кДж/кг. Нагревательные колодцы, как правило, располагают в отдельном здании, примыкающем к основному зданию блюминга или слябинга. На рис. 22.7 показана схема расположения оборудования современного двухвалкового реверсивного блюминга с диаметром валков 1300 мм. Слитки, нагретые в колодцах до температуры 1200.. .1250 °С, транспортируют к стану, где они подвергаются деформации в валках блюминга сначала на гладкой бочке, а затем в системе ящичных калибров.

Обжатие слитка за отдельный проход при производстве блюмов из углеродистой и низколегированной стали составляет в среднем 65.. .80 мм, а максимальное обжатие — 90... 120 мм. При таких обжатиях слиток углеродистой стали массой 7,5 т прокатывают на блюминге 1300 в блюм сечением 350Х Х350 мм за 13 проходов, а слиток легированной стали I2X18H10T массой 3,3 т на блюминге 1000 в блюм сечением 180X180 мм —за 19 проходов. Выход годных блюмов из слит-ков кипящей стали составляет 91...92,5%, из слитков спокойной стали — 80. ..82%. На многих блюмингах основные операции технологического процесса прокатки (подача слитков, работа рольгангов, главный привод валков, нажимное устройство и т. д.) автоматизированы.

Производительность блюмингов составляет 3,5.. .6,0 млн. т и более слитков в год. Продолжительность прокатки одного слитка составляет при этом 50.. .60 с.

Полученные на блюминге раскаты после удаления поверхностных дефектов на машинах огневой зачистки (см. рис. 22.7) подвергают раскрою на блюмы. В ряде случаев на блюмингах прокатывают также и слябы. Кроме того, слябы прокатывают на специальных обжимных станах — слябингах (см. рис. 21.7,5), которые имеют горизонтальные и вертикальные валки с гладкой бочкой. Для сортовых станов требуются заготовки меньшего сечения, чем блюмы. Поэтому блюмы без промежуточного подогрева направляют для дальнейшей прокатки на заготовочных станах, которые обычно располагают в непосредственной близости от блюмингов. Такое расположение станов позволяет прокатывать заготовки из крупных слитков с одного нагрева, что экономически выгодно. В качестве заготовочных станов применяют непрерывные, а также одно клетьевые двухвалковые реверсивные станы , реже трехвалковые одно-, двухклетьевые станы продольной прокатки. Весьма высокопроизводительным является современный заготовочный стан радиально-сдвиговой прокатки, позволяющий подвергать деформации круглые или многогранные слитки и литые заготовки с вытяжкой за один проход 3.. .6 и более и обеспечивающий интенсивную проработку литой структуры. Станы радиально-сдвиговой прокатки могут быть использованы как заготовочные или взамен черновых групп клетей сортовых станов.

Производство фасонных профилей проката на рельсобалочных станах. На этих станах прокатывают железнодорожные и трамвайные рельсы, балки, швеллеры, шпунты, а также угловую, круглую и квадратную сталь большого сечения.

Рельсы железнодорожные широкой колеи производят трех типов: Р50 по ГОСТ 7174—87, Р65 по ГОСТ 8161—86 и Р75 по ГОСТ 16210—88. Тип рельса указывает на массу 1 м длины. Балки нормального типа в соответствии с ГОСТ 8239—85 имеют высоту 100...600 м. На универсальном балочном стане освоили производство широкополочных двутавровых балок высотой до 1000 мм. Швеллеры по ГОСТ 8240—85 производят высотой от 50 до 400 мм и шириной полок от 32 до 115 мм..

Рельсы производят из высокоуглеродистых сталей марок М76, М74 по ГОСТ 24182—86 и НБ67 по ГОСТ 16852—85 (с содержанием 0,67...0,76% С), а балки, швеллеры и шпунты изготовляют преимущественно из кипящей стали марок СтО, СтЗ, Ст4 и Ст5 по ГОСТ 380—88.

Современные рельсобалочные станы располагают обычно в две (рис. 22.9) и более линии. Первую линию рельсобалочных станов составляет двухвалковая реверсивная черновая, или обжимная, клеть 1. Конструкция этой клети аналогична конструкции клети блюминга; диаметр ее валков 900.. .950 мм, длина бочки 2300 мм. В качестве привода черновой клети 950 служит реверсивный двигатель мощностью 5000 кВт. Во второй линии стана обычно имеются две черновые трехвалковые клети 2 с диаметром валков 850 мм, приводом для которых является реверсивный двигатель мощностью 8100 кВт. Чистовая двухвалковая клеть 3 с диаметром валков 850 мм. Приводом чистовой клети является электродвигатель постоянного тока мощностью 2100 кВт.

**Заключение**

Итак изучив теоретическую литературу по данной теме, можно сделать следующие выводы:

Прокатный стан - это совокупность привода, шестеренной клети, одной или нескольких рабочих клетей. Прокатные станы классифицируют по трем основным признакам: по числу и расположению валков; по числу и расположению рабочих клетей; по их назначению.

Стан дуо имеет два валка, которые вращаются либо в одном направлении (нереверсивные станы), либо в разных направлениях (реверсивные станы). Последнее позволяет пропускать обрабатываемый материал в обе стороны.

Стан кватро имеет два рабочих и два опорных валка, расположенных один над другим. Приводными являются рабочие валки.

Много валковые станы: двенадцативалковые и двадцативалковые имеют также только два рабочих валка, а все остальные являются опорными. Валки приводятся через промежуточные опорные валки. Такие конструкции станов позволяют применять рабочие валки малого диаметра, благодаря чему увеличивается вытяжка и снижается давление металла на валки.

Универсальные станы, кроме горизонтальных валков, имеют также и вертикальные, расположенные с одной и обеих сторон горизонтальных валков.

По расположению рабочих клетей станы могут быть одноклетьевыми и многоклетьевыми с линейным и последовательным расположением клетей. У линейных станов клети расположены в одну или несколько линий; в каждой линии все валки связаны между собой и вращаются с одной скоростью. Последнее является существенным недостатком этих станов, так как препятствует значительному увеличению скорости прокатки по мере увеличения длины прикатываемой полосы. Поэтому в некоторых случаях для повышения производительности станов клети располагают в несколько линий с разной скоростью прокатки.

Производительность прокатки можно повысить последовательным расположением клетей в непрерывных станах. Привод рабочих клетей непрерывных станов может быть группой, когда несколько клетей приводятся в движение от одного двигателя, или индивидуальным, когда каждая клеть имеет свой двигатель. В обоих случаях окружная скорость каждой последующей пары валков должна быть больше скорости предыдущей на строго определенную величину. На непрерывных станах можно прокатывать полосу с натяжением, что позволяет увеличить обжатия. Внедрение непрерывности всего процесса прокатки - одно из основных направлений технического прогресса в прокатном производстве.

Прокатные станы по назначению подразделяются на станы для производства полупродукта и станы для выпуска готового проката. К первым станам относятся обжимные станы (блюминги и слябинги) для прокатки слитков в продукт крупного сечения для последующей прокатки на сортовой или листовой металл и заготовочные для получения полупродукта более мелкого сечения из блюмов или слитков небольшой массы.

Станы для выпуска готового проката характеризуются видом выпускаемой продукции: рельсобалочные. Сортовые, листопрокатные, трубопрокатные и станы для специальных видов проката. Размер блюмингов. Слябингов, заготовочных, рельсобалочных и сортовых станов обуславливается диаметром бочки валков; размер листовых станов - длиной бочки, а размер трубопрокатных станов - наружным диаметром прокатываемых труб.

**Литература**

1. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. Материаловедение. М.:″Машиностроение″, 1990

1. Геллер Ю.А. Рахштадт А.Г. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи. М.: Металлургия, 1984г.

2. Бернштейн М.Л.. Металловедение и термическая обработка стали.М.: Металлургия, 1983

3.Богодухова С.И., Бондаренко В.А. Технологические процессы машиностроительного производства. Оренбург, ОГУ, 1996

4.Жадан В.Т., Полухин П.И. Материаловедение и технология материалов. М.: Металлургия, 1994

5. Лахтин Ю.М, В.П. Леонтьева. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1990