

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОКАТКИ СТАЛИ

асистент, Ш.А. Жахонов

преподаватель кафедры «технология машиностроения»

*Алмалыкский филиал Ташкентского государственного технического
университета имени Ислама Каримова*

Аннотация

Усовершенствована технологии с целью повышения качества готовой продукции, выбрана оптимальный вес и конфигурация слитка, а также рациональная форма донной части его, для чего разработана специальная форма кюмпельного поддона. Рассчитано на прочность деталей узлов оборудования состояния (валка, станины и универсального шпинделя).

Ключевые слова: *прокат, слитка, блюм, сляб, технологии.*

MAIN TECHNOLOGICAL SCHEMES OF STEEL ROLLING

assistant, Sh.A. Jakhonov

teacher of the department of "mechanical engineering technology"

*Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam
Karimov*

Annotation

Technologies were improved in order to improve the quality of the finished product, the optimal weight and configuration of the ingot was chosen, as well as the rational shape of its bottom part, for which a special shape of the kumpel tray was developed. Calculated on the strength of the parts of the condition equipment units (roll, bed and universal spindle).

Key words: *rolled products, ingots, bloom, slab, technologies.*

Главным направлением развития современных блюмингов является увеличение мощности главных приводов, повышение диаметров валков, модернизация оборудования и оптимизация режимов обжатий. Совершенствование обжимных станков осуществляют путем использования двухклетевых блюмингов и блюмингов-слябингов производительностью 2-

3 млн т/год с диаметрами валков в первой клети 1100-1500 мм и во второй – 1050-1350 мм. Такие станы обладают большой маневренностью в работе, обеспечивающей прокатку широкого сортамента заготовки [1].

Сталепрокатное производство обычно входит в заводы с полным металлургическим циклом и является самым крупным, так как по площади цехов и количеству работающих, по количеству и стоимости оборудования и другим показателям прокатные цехи занимают более половины всего металлургического завода и несут основную нагрузку по формированию прибыли завода. Поэтому наибольшую долю капитальных вложений вкладывают в этот передел, затрачивая значительные средства на внедрение современных разработок, как в части технологий, так и в части оборудования и инструмента.

Среди большого разнообразия продукции прокатного производства основными видами продукции являются плоский и сортовой прокат. Общая схема получения плоского и сортового проката из стали представлена на рис. 1.1.

Заготовку для сортового проката называют *блюм*, а для листового проката - *сляб*.

Блум - это черновая заготовка квадратного сечения со стороной от 140 до 450 мм и длиной 6-10 м, получаемая прокаткой крупных слитков (до 25 т) на блюмингах.

Для изготовления блюма используют две технологии. Первую применяют для слитков из углеродистых сталей массой от 7 до 13 т. У легированных и высоколегированных сталей масса слитка значительно ниже, и прокатку могут вести не на блюминге, как для углеродистых сталей, а сразу на заготовочном стане. Для второй технологии получения блюмов используют машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ), в которых из кристаллизатора требуемого сечения непрерывно выходит заготовка, разрезаемая затем на литые мерные блюмы [2-3].

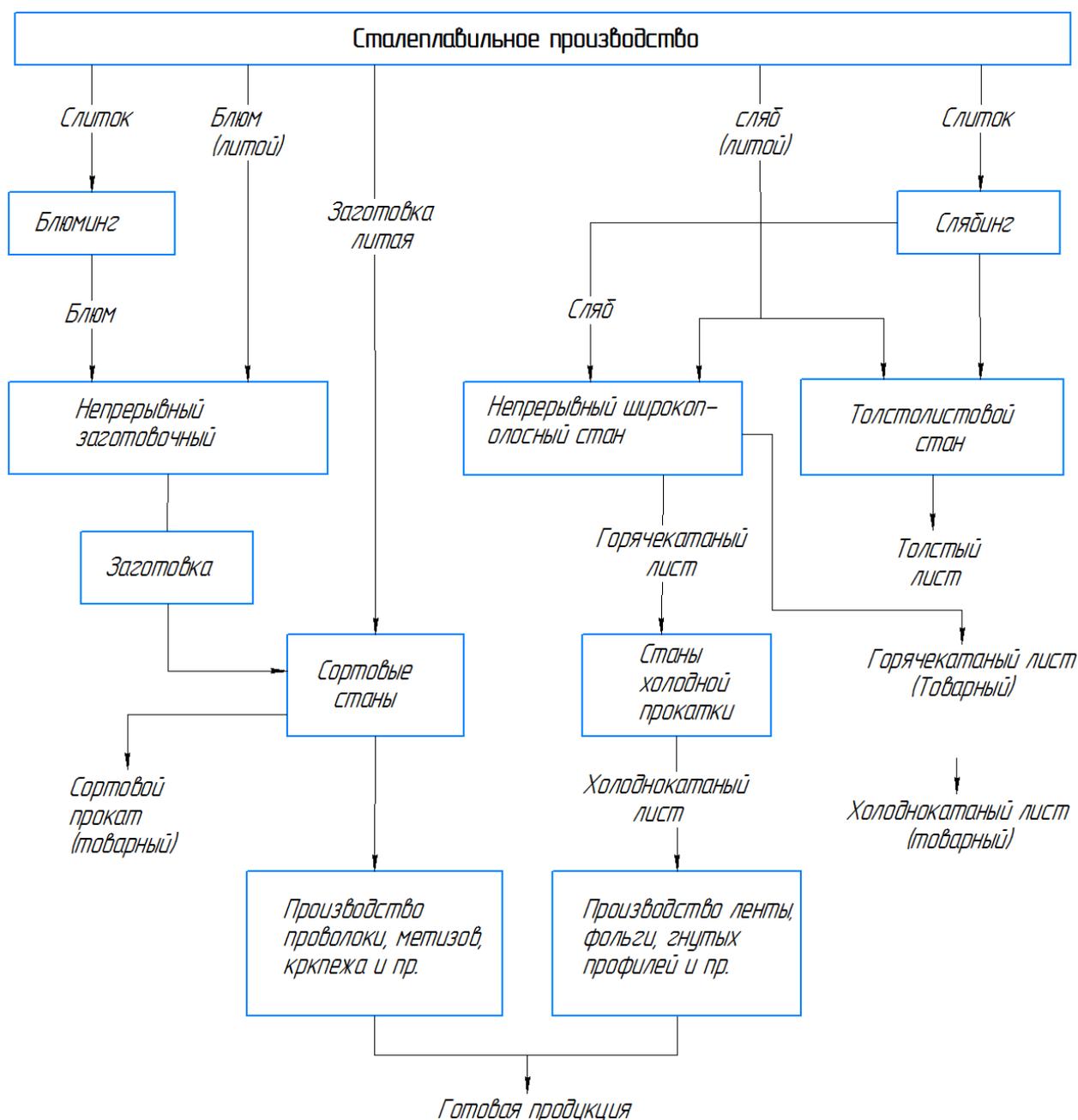


Рис. 1.1. Технологическая схема производства листового и сортового проката из стали

Литые блюмы, полученные по второй технологии, дешевле, но обычно содержат примеси, неметаллические включения, которые раскатываются в виде дефекта, получившего название «дорожка». Этот вид дефекта не устраняется в готовом прокате, снижая его свойства. Очистка жидкого металла перед разливкой приводит к удорожанию процесса. Кроме того, площадь поперечного сечения литого блюма, особенно для мелких исходных сечений, не обеспечивает качественной проработки

литой структуры, что также отрицательно отражается на свойствах готового проката. Блюмы, получаемые прокаткой слитков, дороже, но выше по свойствам, чем литые, так как примеси в них концентрируются в прибыльной части слитка, которая при прокатке на блюминге отрезается.

В последнее время новые технологии очистки жидкого металла, а также применение более дешевых МНЛЗ радиального и особенно горизонтального вида расширяют возможности применения литых блюмов. Подтверждением этого является то, что уже во многих странах основная часть сортового проката производится из литой заготовки.

Заготовка для листового проката - *сляб*, имеет прямоугольное сечение толщиной 150-300 мм, шириной 1 000-2 000 мм и длиной до 18 м. Масса сляба колеблется от 5 до 40 т. При этом отношение ширины поперечного сечения сляба к его высоте составляет от 3 до 12. Слябы могут быть литыми и катаными с теми же достоинствами и недостатками, которые рассматривались для блюмов. В настоящее время слябы являются основными полуфабрикатами для производства листа. Наблюдается также тенденция отливки не только крупных слябов, но и тонких слябов толщиной около 50 мм, которые предназначены для прокатки листов на минизаводах.

Производство стального проката (см. рис. 1.3) условно разбивают на два этапа. На первом этапе получают блюм или сляб.

Производство блюмов и слябов заключается в следующем. Из сталеплавильного цеха слитки поступают в обжимный цех, затем их загружают в нагревательные колодцы для нагрева до требуемой температуры и выравнивания температуры по сечению слитка. Затем нагретые слитки краном помещают на рабочие ролики рольганга прокатного стана и подвергают прокатке в несколько проходов в рабочей клетке блюминга или слябинга, работающей в реверсивном режиме. Как правило, одновременно прокатывают два слитка.

После прокатки блюмы или слябы подают в машину огневой зачист-

ки, в которой с помощью газовых горелок сжигается поверхностный слой на заготовке вместе с поверхностными трещинами.

Следующей операцией является резка проката на пресс-ножницах, при которой от слитка отрезаются головная и донная части, затем оставшаяся часть (тело слитка) режется на части длиной не более 700 мм и подвергается прокатке на непрерывно-заготовочном стане. После прокатки блюмы (слябы) разделяются на мерные длины, передают на приемные стеллажи и далее направляют на охлаждение, режим которого зависит от марки стали.

Прокатку блюмов и слябов осуществляют за несколько проходов, число которых зависит от размеров исходного слитка и конечных размеров блюма (сляба). Обычно слиток прокатывают до заданных размеров блюма за 11-15 проходов. При прокатке на блюминге приходится перемещать полосу (раскат) между проходами от калибра к калибру вдоль оси валков.

Работа современного блюминга полностью автоматизирована. Автоматизация управления нажимным устройством обеспечивает точное перемещение верхнего вала в соответствии с заданным режимом обжатия слитка по проходам. Автоматизация управления главным двигателем блюминга обеспечивает реверсирование валков, повышает скорость вращения двигателя после захвата металла валками и снижает скорость вращения при буксовании валков в момент захвата полосы, регулируется также скорость выхода металла из валков.

Слябинги, предназначенные только для прокатки слябов, распространены меньше блюмингов, так как для обычного сортамента проката на металлургических заводах требуются в качестве исходного полупродукта и блюмы, и слябы.

Проведя ряд расчетов определено, что экономия достиглась путем выбора рациональной формы и массы слитка (10,7 т), и не использованию при нагреве слитков - природного газа. Внедрение кюмпельного поддона позволило снизить донную обрезь слитков, что привело к увеличению

выхода годного металла [4-5]. Снижение массы слитка позволило прокатывать слитки за меньшее число проходов (11 проходов). Таким образом, модернизировав стан можно увеличить годовую производительность на 21% при тех же затратах на энергоресурсы и прежнее время работы стана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гетманец В.В., Шевчук В.Я. Рациональные режимы работы блюминга. - М. Metallurgia. 1990. – 542 с.
2. Шульгин, Г.М. Теория и прокатка процесса многоручьевого прокатки-разделения / Севастополь: “Вебер”, 2013. – 622с.
3. Паршин В.А., Зудов Е.Г. Деформируемость и качество. -М. Metallurgia. 2002. – 512 с.
4. Абдувалиев У. А., Нуруллаев Р. Т., Жахонов Ш. А. Влияние Физико-Механических Свойств Хлопчатника И Рельефа Поля На Стабильность Работы Шпинделей Хлопкоуборочной Машины //Miasto Przyszłości. – 2024. – Т. 44. – С. 167-169.
5. Abduvaliev, U., Jumaev, A., Nurullaev, R., Jakhonov, S., & Jurakulov, I. (2024). Investigation of the process of the influence of winding spindles with cotton fiber on the performance of a cotton picker. In E3S Web of Conferences (Vol. 548, p. 04013). EDP Sciences.