

Студент группы 1040220 Коротченко К.Г.

Научный руководитель – Томило В.А.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Процесс прокатки-разделения хорошо вписывается в концепцию развития технологии прокатки сортовой стали, предусматривающая увеличение производственной мощности существующих сортовых и проволочных прокатных станков без существенных капитальных затрат [1], обеспечивая при этом ряд положительных достоинств, а именно повышение производительности, снижение энергозатрат и различных ресурсов. Этот процесс широко применяется в зарубежной и отечественной практике при производстве сортового проката, а именно арматурных профилей. Повышение эффективности проката и катанки могут быть успешно решены за счёт использования процесса многоручьевого прокатки с продольным разделением раската в потоке стана.

Развитие прокатного стана с калиброванными валками неразрывно связана с появлением так называемых резательных станков, хорошо известных уже в XVII в. Резательные станки представляли пару валков, оборудованных пазами с острыми кромками и применявшимися для получения пруткового железа из листа. В 1728 г. появляются работы Флюера (Франция), прокатывавшего прутки в валках с ручьями (калибрами). Для этого он отковывал отливки овального профиля, пропускал их попеременно через валки с ромбическими и овальными ручьями и получал прутки диаметром 6,3 мм. Как считают, Флюер был первым, кто понял, что прокатные валки с ручьями овально-ромбической формы наиболее соответствуют для обеспечения быстрого обжатия обрабатываемого металла и повышения результативности. Не случайно, что использование овально-ромбических валков легло в основу дальнейшего развития техники сортовой прокатки. Следуя изобретению в процессе многоручьевого прокатки, выполняется циклическая дисторсия ряда заготовок. При этом каждая заготовка последовательно коробится в центрирующем и в многоручьевых калибрах. При прокатке в первом многоручьевом калибре касание заготовок валков осуществляется по центровочным канавкам, полученным в центрирующем калибре. После прокатки в центрирующем калибре выдерживают технологический перерыв в течение периода прокатки. Во время паузы производят подстуживание поверхности центровочных канавок раската до определённой температуры. Общая производительность возрастает за счет возрастания при стабильной прокатке в первом многоручьевом калибре скорости прокатки, отсутствия долгого и затрудненного докатывания сваленных раскатов, устранения бурежек. Также снижается количество брака и недокатов. Оптимизация эффективности производства сортового проката и катанки может быть осуществлено за счёт использования многоручьевого прокатки с продольным разделением раската в потоке стана. Преимущественно представляется использование подхода, основанного на использовании автономных неприводных делительных устройств [2].

Технологический процесс прокатки представляет собой комплекс последовательных термомеханических операций, выполняемых на соответствующем оборудовании и в определенной последовательности и предназначенных для получения продукции спереди заданными показателями качества (точности формы и геометрических размеров, состояния поверхности и т. д.). Общая схема технологического процесса прокатки конечную включает операции подготовки исходного металла к прокатке, нагрева перед обработкой калибра давлением, собственно прокатки для получения заданного профиля, отделку проката и контроль его специального 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 изменяться. 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 зависимости контролируют начальную и конечную температуру, заданный режим обжатия. Для контроля за состоянием перекачиваемого металла используют вытяжные калибры. К вытяжным калибрам относят прямоугольные (ящичные), ромбические, квадратные, овальные и др. [3].

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].

Оценка данного процесса позволяет выявить ряд положительных особенностей. А именно:

- повышение достоверности разделения и качества готового проката, увеличение выхода без брака;
- повышение качества поверхности готового проката (снижение образования закатов в месте разделения);
- расширение технологических возможностей стана;
- простота обслуживания и эксплуатации;
- повышение соответствия технологической оснастки;
- упрощение сборки и разборки делительных приспособлений.

Проведя анализ реализации процесса многоручьевого прокатки-разделения выявлены основные направления развития данной технологии и применения оборудования.

Список использованных источников

1. Совершенствование технологии и оборудования для реализации процесса прокатки-разделение / С.М. Жучков [и др.] // Литьё и металлургия – 2004. – Т. 55, № 1. – С. 22–29.
2. Сивак, Э.В. Кассета для продольного разделения раската / Э.В. Сивак, С.М. Жучков, Л.В. Кулаков // Металлург. – 1996. – № 12. – С. 8–12.
3. Жадан, В.Т. Материаловедение и технология материалов/ В.Т. Жадан, П.И. Полухин. –М.: Металлургия, 1994.– 624 с.
4. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / С.И. Богодухов [и др.] – М.: Машиностроение, 2009. – 483 с.