

АННОТАЦИЯ

**диссертационной работы докторанта PhD по специальности 6D071200 «Машиностроение» Алимбетова Асылхана Бахрамовича
«Повышение эффективности работы стана горячей прокатки тонких полос на основе совершенствования конструкции отводящего рольганга»**

Актуальность решаемой научной проблемы.

Многочисленными исследованиями установлено, что повреждение нижней поверхности горячекатаных полос обусловлено главным образом трением их о ролики рольгангов стана. При этом вероятность образования продиров, рисок и других механических повреждений возрастает в случаях сильного износа поверхности роликов, неправильной их установки и заклинивания. Сказанное в полной мере относится также к тянущим и формирующим роликам моталок. На современных широкополосных станах для предупреждения повреждения поверхности горячекатаных полос применяют следующие мероприятия: уменьшают расстояние между осями соседних роликов; повышают точность установки роликов в горизонтальной плоскости; применяют индивидуальный привод каждого ролика; обеспечивают плавное нарастание скорости вращения роликов по длине отводящего рольганга; повышают износостойкость роликов. Необходимым условием предупреждения повреждения поверхности горячекатаных полос является также поддержание высокого уровня технического состояния оборудования стана, которое предусматривает проведение осмотров линеек проводковой арматуры, роликов отводящего рольганга и других узлов при каждой перевалке, своевременную замену и ремонт отдельных деталей и узлов (в первую очередь транспортирующих роликов рольганга, межроликовых плит и др.).

Необходимо отметить, что ролики отводящего рольганга, является одним из массивных элементов, подвергается интенсивному износу и частым поломкам, что приводит к значительным отказам рольганга. Лишь по причине износа бочек роликов отводящего рольганга НШПС – 1700 АО «АрселорМиттал Темиртау» в течение года выходит из строя порядка 280 – 330 роликов, что для рольганга НШПС – 1700 составляет до 80 % годового расхода роликов.

Интенсификация скоростей транспортирования, обеспечение высокого качества поверхности полос требуют от ролика повышенных эксплуатационных показателей, основными из которых являются:

- минимальный осевой момент инерции;
- минимизация дисбаланса вследствие температурных деформаций при одностороннем нагреве;
- способность хорошо сопротивляться износу при трении.

Анализ многочисленных литератур свидетельствует о том, что существующие подходы к совершенствованию работы отводящих рольгангов

не дают возможности резкого увеличения их работоспособности. На наш взгляд, качественное улучшение перемещения горячекатаных полосы можно достигнуть только с применением рольгангов принципиально новой конструкции, например с использованием принципа воздушной подушки в прокатном производстве. Следовательно, обеспечение снижения износа роликов путем применения принципиально новой конструкции отводящего рольганга является актуальной задачей.

Цель работы. Повышение качества горячекатаных листов и уменьшение износа роликов путем разработки новой конструкции отводящего рольганга

Основные задачи:

- разработка конструкции нового отводящего рольганга обеспечивающих получение горячекатаных полос высокого качества и обоснование рациональных прочностных характеристик роликов нового отводящего рольганга;

- разработка методика расчета характеристик вспомогательных вентиляторов, обеспечивающих небольшой подъем полос или уменьшение их давления на ролики при транспортировке полос на новом отводящем рольганге;

- физическим моделированием исследование основных закономерностей формирования структур листов при водо-воздушном охлаждении горячекатаных листов на новом отводящем рольганге.

Научная новизна:

1. Получены количественные данные и установлены основные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния и прочностных характеристик основных элементов нового отводящего рольганга;

2. Разработана методика расчета характеристик вспомогательных вентиляторов, обеспечивающих небольшой подъем полос или снижение их нагрузки на ролики при транспортировке полос в новом отводящем рольганге;

3. Физическим моделированием получены закономерности формирования структур листов при водо-воздушном охлаждении горячекатаных листов на новом отводящем рольганге.

Практическая ценность работы заключается в том, что на основе полученных результатов разработана новая конструкция отводящего рольганга и усовершенствованы режимы охлаждения углеродистых сталей способствующие получению изделия требуемого качества.

Обоснование необходимости проведения научно-исследовательской работы по теме диссертации.

Современное прокатное производство представляет собой сложный многодельный технологический процесс, каждое звено которого выдвигает свои специфические требования к электромеханическому оборудованию. При этом, перспективным направлением модернизации прокатного оборудования являются достижение высокого качества продукции и

снижение затрат на ремонт. Одним из направлений повышение качества листопрокатной продукции и снижение затрат ремонт является усовершенствования конструкции отводящего рольганга НШПСГП. Отводящий рольганг является оборудованием, входящим в комплектную установку прокатного стана, он работает в достаточно тяжелых условиях.

Недостатком существующих отводящих рольгангов широкополосных прокатных станов является, то, что из-за непосредственного контакта транспортируемой полосы и роликов происходит неравномерный износ роликов. Неравномерный износ приводит к одновременному нахождению на рольганге роликов различных диаметров, что способствует нарушению соответствия скоростей полосы и рабочей поверхности роликов. Не соответствия этих скоростей из-за торможения проката на участках с большим износом бочки создает аварийную ситуацию, а большой износ рабочих поверхностей приводит к образованию поверхностных дефектов.

Апробация практических результатов. Научные и технологические положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на: международной научно-практической конференции «Инновационные технологии, оборудование и материалы в машиностроении», (Алматы, 2012), международной научно-практической конференции «Подготовка инженерных кадров в контексте глобальных вызовов XXI века» (Алматы, 2013), международной научно – практической конференции «Инженерное образование и наука в XXI веке: проблемы и перспективы» (Алматы, 2014), Международной научно-технической конференции «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана», (Алматы, 2015).

Объем и структура диссертации: Работа состоит из введение , четырех разделов, заключение и списка цитируемой литературы. Она изложена на 144 страницах, включая 48 рисунок, 4 таблиц и 214 литературную ссылку.