

УДК 621.771.252

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕВАЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА РЕДУКЦИОННОГО СТАНА ТРУБОПРОКАТНОГО АГРЕГАТА 30-102 АО «ЛНТЗ»

Лысков Антон Константинович

*Студент 6 курса,  
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»  
Московский Государственный Технический Университет*

*Научный руководитель: Т.Ю. Комкова,  
Доцент, кандидат технических наук.*

В настоящее время перевалка рабочих клетей редуционного стана занимает наибольшее количество времени по сравнению с прочими мероприятиями по техническому обслуживанию прокатного оборудования, входящего в состав ТПА 30-102. Это обуславливается низкоскоростным процессом транспортировки отработавших клетей на стенд обслуживания и хранения и обратной транспортировкой новых клетей. Цель модернизации перевалочного устройства – уменьшение времени перевалки рабочих клетей, что влечет за собой сокращение простоев производства и, следовательно, сокращение финансовых издержек предприятия и повышение производительности стана.

В текущий момент времени процесс перевалки рабочих клетей редуционного стана представляет собой следующую последовательность действий: клетки, предназначенные для замены, сцепляются со сварной балкой посредством пальцев, отводятся перпендикулярно оси прокатки с помощью двух гидроцилиндров, после чего отсоединяются от балки и транспортируются комплектом по две штуки при помощи мостового крана на стенд обслуживания и хранения. В обратном направлении для завалки в стан транспортируются также комплектом из двух клетей.

Описание конструкции модернизированного перевалочного устройства: представляет собой сварную балку, перемещаемую в направлении, перпендикулярном оси прокатки при помощи двух гидравлических цилиндров с рабочим ходом каждого поршня – 2000 мм. Синхронизирующее устройство, представляющее собой две зубчатые рейки, шарнирно скрепленные с штоками гидроцилиндров, служат для синхронизации перемещения штоков двух гидроцилиндров. Рейки перемещаются в направляющих стоек и находятся в зацеплении с зубчатыми колесами, которые передают вращения шестерням при помощи двух пар паразитных колес. Шестерни в свою очередь связаны с трансмиссионными валами, являющимися синхронизатором движения зубчатых реек. Сварная балка находится на горизонтальных площадках реек и при помощи пальцев связана с рейками. Отработавшие клетки, предназначенные для замены, соединяются с балкой посредством пальцев, которые заводятся вальцовщиком редуционного стана в соответствующие отверстия сварной балки и захватов клетки. Перед скобами редуционного стана на плитовине устанавливаются две перевалочные рамы, служащие для извлечения клетей. При установке рам используют специальные шпонки в целях продольной и поперечной фиксации рам, чтобы плоскость ее направляющих совпадала с плоскостью направляющих скоб. После извлечения отработавших клетей на перевалочные рамы, они транспортируются на стенд хранения и обслуживания мостовым краном грузоподъемностью 15 тонн при помощи двух литых коробов со специальными захватами. При установке рамы перед скобами короб опускается на плитовину, при этом не препятствуя движению клетей по направляющим скобы и рамы.

После установки клетей на направляющих перевалочной рамы кран поднимает короб, охватывающий перевалочную раму своими нижними фланцами.

Порядок работы модернизированного перевалочного устройства: отработавшие клетки соединяются со сварной балкой посредством пальцев. Перед скобами устанавливаются одна или две перевалочные рамы на соответствующие места. После остановки стана включаются гидравлические цилиндры перевалочного устройства, которые совершают первый шаг, равный 1750 мм. Клетки сдвигаются с оси прокатки на перевалочные рамы, отсоединяются от балки, после этого гидроцилиндры включаются вторично и сдвигают сварную балку дополнительно на 250 мм от оси прокатки (второй шаг). Затем перевалочные рамы с коробами поднимаются мостовым краном, и отработавшие клетки транспортируются на стенд хранения и обслуживания. Обратным ходом кран транспортирует раму с клетями, предназначенными для завалки в стан, и устанавливает их на соответствующих местах перед раздаточными скобами стана. Обратным ходом 250 мм сварная балка подводится к захватам клетей и скрепляется с ними пальцами, после чего гидроцилиндру дается второй обратный ход 1750 мм – клетки заводятся на ось прокатки стана и прижимаются к соответствующим пластикам скоб.

В ходе проработки предлагаемой конструкции были проведены необходимые расчеты сварной балки, зубчатой передачи синхронизирующего устройства, шпильки, соединяющей балку с штоком гидроцилиндра и рейкой, а также трансмиссионного вала на кручение. Результаты расчетов подтверждают пригодность предлагаемой конструкции перевалочного устройства.

Таким образом, модернизация, заключающаяся в использовании дополнительных конструкций для групповой транспортировки клетей (до восьми клетей на одной перевалочной раме) до стенда обслуживания и в обратном направлении, позволит сократить среднее время перевалки рабочих клетей редуционного стана, и, соответственно, время, затрачиваемое на техническое обслуживание и подготовку агрегата к процессу прокатки.

## **Литература**

1. Справочник по трубопрокатному производству / Под ред. *Б.А. Базова*. — М.: Металлургия, 1978.
2. Правила технической эксплуатации механического оборудования трубопрокатных установок с непрерывным оправочным станом «30-102» / ВНИИмехчермет. - Днепропетровск: «ВНИИмехчермет», 1981. - 312 с.