

УДК 621.833.12

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА ПЕРЕДАТОЧНОЙ ТЕЛЕЖКИ СТАНА FQM

Паначева Анастасия Сергеевна

*Студент 6 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Т.Г. Золоткова,
ассистент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

В современном мире трубная продукция занимает ключевое место в различных отраслях промышленности. В условиях интенсивного развития машиностроения и инфраструктуры особые требования предъявляются к надёжности и долговечности труб. Качество готовых труб формируется на каждом этапе производства и зависит не только от основного, но и от вспомогательного оборудования.

Непрерывный стан FQM является ключевым звеном трубопрокатного агрегата, установленном на Северском трубном заводе. Одним из вспомогательных, но критически важных узлов стана выступает передаточная тележка, транспортирующая гильзы между прошивным участком и трубопрокатным. Выполняя функцию перемещающего устройства, она обеспечивает ритмичность и бесперебойность работы стана.

В настоящее время на предприятии используется передаточная тележка с цепным приводом. В процессе её эксплуатации была выявлена системная проблема: частые обрывы приводных цепей.

Было установлено, что обрывы происходят по нескольким причинам:

- неравномерность динамических нагрузок при реверсе;
- абразивный износ шарниров цепи;
- усталостные явления в металле;
- коррозионный износ;
- несоосность звёздочек и перекосы цепи.

Таким образом, цепной привод, несмотря на простоту конструкции, не обеспечивает необходимого ресурса в условиях интенсивной эксплуатации стана.

Использование цепных передач для перемещения тележки приводит к следующим последствиям:

- внеплановым простоям, которые связаны с необходимостью ремонта и замены цепей;
- снижению общего коэффициента использования оборудования и дополнительным трудозатратам персонала;
- риску повреждения заготовок.

В связи с этим задача модернизации привода с целью повышения его надёжности и долговечности является актуальной и имеет прямое экономическое обоснование.

В данной работе предлагается проект модернизации привода передаточной тележки непрерывного стана FQM. Для этого была изучена существующая конструкция привода и определены причины выхода из строя цепей, проведён обзор и сравнение альтернативных типов приводов для перемещения тележки, а также выполнена оценка эффективности предлагаемой модернизации.

По результатам анализа существующих вариантов привода поступательного перемещения тележки было принято решение использовать реечную передачу взамен цепной.

Основными достоинствами реечных передач являются:

- высокая жёсткость и точность позиционирования;
- способность передавать большие усилия;
- отсутствие проскальзывания, что обеспечивает полную синхронизацию движения;
- повышенная ремонтопригодность.

В рамках модернизации привода предлагается:

- частично демонтировать цепную трассу 3 (Рисунок 1) и внутренние стойки 2;
- на металлоконструкцию тележки 4 монтировать ведущую шестерню 5, приводимую в движение от мотор-редуктора, установленного на раме передаточной тележки;
- под рельсами 1 установить рейку 6, входящую в зубчатое зацепление с приводной шестернёй.

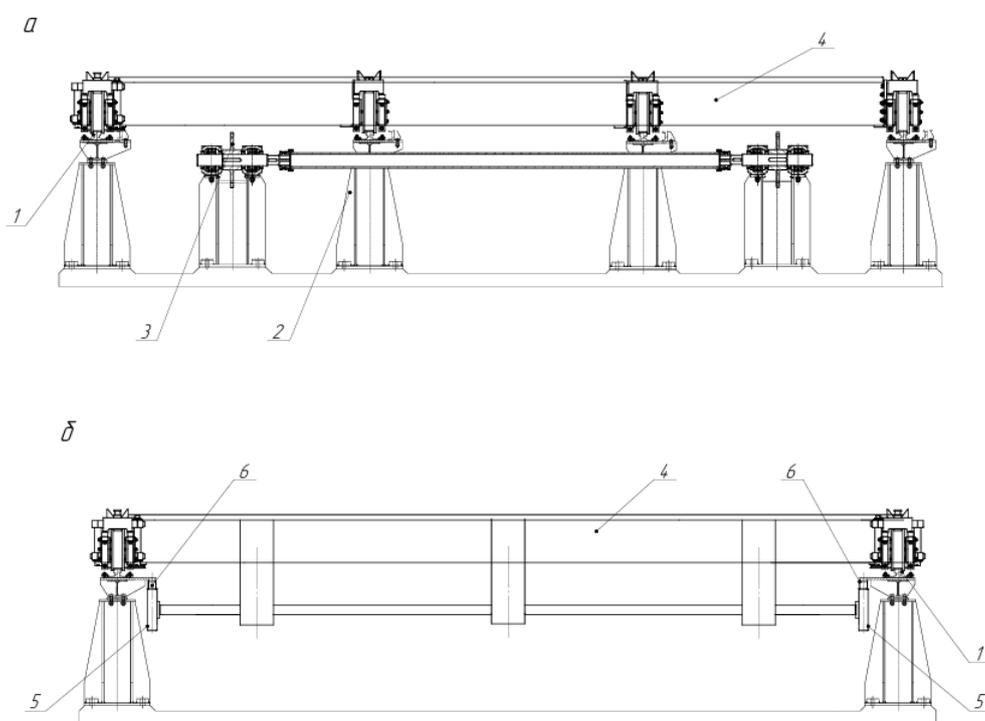


Рис. 1. План модернизации привода передаточной тележки: а) Привод передаточной тележки до модернизации; б) Привод передаточной тележки после модернизации

Разработанное техническое решение обеспечивает следующие эксплуатационные преимущества:

- высокая точность и жёсткость системы;
- способность выдерживать высокие нагрузки;
- плавность перемещения передаточной тележки;
- простота в ремонте и обслуживании.

Внедрение данного решения по реконструкции привода тележки непрерывного стана FQM, включающее в себя замену цепной передачи на реечную, в рамках производства горячекатаных труб на Северском трубном заводе позволит повысить

надёжность и эффективность эксплуатации оборудования, сократить время внеплановых простоев, а также снизить трудозатраты на обслуживание ТПА.

Литература

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. Т. 2 / В.И. Анурьев; под ред. И.Н. Жестковой. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Машиностроение, 2011. — 960 с.
2. Кружков, В. А. Металлургические подъемно-транспортные машины / В. А. Кружков. — Москва : Металлургия, 1966. — 432 с.
3. Андриенко, Л. А. Детали машин : учебник для вузов / Л. А. Андриенко, Б. А. Байков, М. Н. Захаров, С. А. Поляков, О. А. Ряховский, В. П. Тибанов, М. В. Фомин ; под редакцией О. А. Ряховского. — 4-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. — 465, [7] с. : ил. — ISBN 978-5-7038-3939-3.