

Конструирование изделия «перифутеровочная машина» в рамках возможностей АО ТЯЖМАШ

А.И. Оржеткина^{1,2}, А.А. Уютов¹, В.Ю. Долотов²

¹ Филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань, Россия

² АО «ТЯЖМАШ», Сызрань, Россия

Обоснование. В настоящее время в мире существует несколько предприятий, на которых имеется возможность изготовить вспомогательное оборудование для мельниц — перифутеровочную машину.

Перифутеровочная машина предназначена для механизации погрузочно-разгрузочных работ, позиционирования и точной установки брони при проведении перифутеровочных и ремонтных операций шаровых, мельницах самоизмельчения, стержневых, мельницах мокрого самоизмельчения. Ранее операция смены футеровки занимала много времени и ради этого приходилось проводить монтажные работы по разбору и сбору барабана мельницы. С использованием ПМ время проведения замены футеровки сокращается, но использование таких машин ограничивается наличием свободного места перед мельницами. В зависимости от размеров мельниц, их типов и функциональности, машины для замены футеровки могут иметь различные системы управления.

Цель — изучить аналоги и разработать конструкцию перифутеровочной машины в рамках возможностей станочного парка АО ТЯЖМАШ. Разработанная конструкция должна отвечать требованиям потребителей, а также иметь востребованность на мировом рынке.

Методы. Мы проанализировали имеющиеся конструкции перифутеровочных машин разных предприятий: ПМ RUSSELL и Metso Outotec — и на основании найденных данных разработали свой тип такой машины. В общем случае ПМ состоит из трех основных элементов. Основная рама, установленная на винтовых домкратах, обеспечивает требуемую регулировку по высоте. Балка под манипулятор имеет телескопическую конструкцию, что обеспечивает позиционирование манипулятора внутри мельницы. Манипулятор, расположенный на конце выдвижной части балки. Для создания 3D-модели конструкции были рассмотрены уже имеющиеся конструкции мельниц, изготавливаемые на предприятии.

Результаты. Конструкторами предприятия была разработана конструкция изделия перифутеровочная машина (рис. 1), которую возможно изготовить в рамках возможностей и станочного парка АО ТЯЖМАШ:

Преимущества разработанной конструкции: унификация применения типоразмерности и стадий измельчения мельницы; захват стрелы позволяет сократить время по замене футеровки и увеличить продолжительность работы оборудования.

Последовательность работы перифутеровочной машины следующая. ПМ устанавливают на рельсы, по которым она передвигается с помощью собственного привода. По достижении горловины мельницы машина стопорится к рельсам с помощью винтовых зажимов, защищающих ее от опрокидывания. В рабочую зону

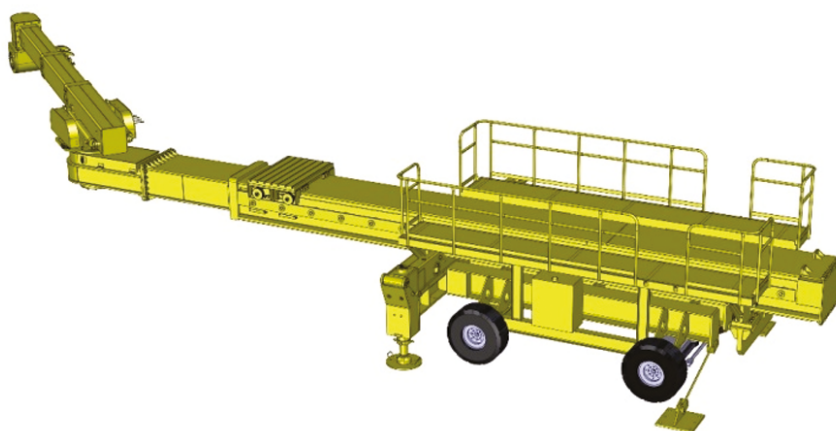


Рис. 1. Разработанная конструкция изделия — перифутеровочная машина

мельницы входит каретка ПМ, на которой установлена крано-манипуляторная установка. Передвижение каретки выполняется посредством гидравлического привода. Электроприводная грузовая тележка обеспечивает вывоз изношенной футеровки в зону работы КМУ и подачу новой. Управление операциями перефутеровочной машины осуществляется при помощи дистанционного или стационарного пультов управления.

Выводы. В результате выполненной работы разработана конструкция, позволяющая выполнять требуемые работы. Механизация замены футеровки является экономически оправданной и позволяет сократить время простоя мельниц на производствах. Механизованная замена футеровки также позволяет максимально исключить риск травм обслуживающего персонала при выполнении данных видов работ.

Ключевые слова: перефутеровочная машина; разработка и проектирование конструкции; основная рама; балка под манипулятор; манипулятор.

Список литературы

4. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1. Москва: Машиностроение, 2001. 920 с.
5. metso.com [Электронный ресурс]. Трубчатая машина для замены футеровки мельниц [дата обращения: 26.02.2023]. Доступ по: <https://www.metso.com/ru/portfolio/tube-mill-reline-machine/>
6. rmeglobal.com [Электронный ресурс]. История RME — Russell Mineral Equipment [дата обращения: 23.02.2023]. Доступ по: <https://www.rmeglobal.com/ru/o-компании-rme/история/>
7. mpoltd.ru [Электронный ресурс]. Машина для замены футеровки мельницы ММС производство — МашПром-Эксперт [дата обращения: 23.02.2023]. Доступ по: <http://www.mpoltd.ru/mashiny-i-oborudovanie/mashina-dlya-zameny-futeroVKi-melnitsy-mms.html>

Сведения об авторах:

Алена Ивановна Ореткина — студентка, группа МТ-19, специальность конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань; инженер-конструктор 1 кат. бюро перспективных разработок по дробильно-размольному оборудованию; АО «ТЯЖМАШ», Россия. E-mail: orgetkina.alena01@mail.ru

Анатолий Александрович Уютов — научный руководитель, кандидат технических наук, доцент; филиал Самарского государственного технического университета, Сызрань, Россия. E-mail: a.a.uutov@yandex.ru

Виктор Юрьевич Долотов — научный руководитель, зам. главного конструктора по ДРО — начальник бюро; АО «ТЯЖМАШ», Россия.