

6. Китун, А.В. Машины и оборудование в животноводстве : учеб. пособие / А.В. Китун, В.И. Передня, Н.Н. Романюк. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 382с.

7. Подъемно-транспортные машины и механизмы : учебно- методический комплекс / сост.: Романюк и др. – Минск : БГАТУ, 2015. – 208 с.

Abstract. The article deals with the issues related to the process of post-harvest handling of grain - drying. An original design solution for upgrading a circular dryer, which allows to increase the quality of its operation by receiving the same moisture content of the treated material, is given. The method of calculation of the vane rotor of a circular dryer is provided.

УДК 621.86.001

Сашко К.В., кандидат технических наук, доцент;
Романюк Н.Н., кандидат технических наук, доцент;
Швайко В.В., магистрант; **Степанюк А.А.**, студент
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОРМОЗОВ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ МОСТОВЫХ КРАНОВ

Аннотация. *В работе рассмотрен технологический процесс и действующие нагрузки при работе мостового крана. Предложены способы увеличения срока службы и контроля износа тормозных накладок.*

При работе механизма передвижения на кран и его механизм воздействуют как статические так и динамические нагрузки.

К статическим нагрузкам следует отнести изменения вертикального воздействия от перемещения грузовой тележки и отклонения размеров крана, его элементов и рельсов от нормы.

Динамические нагрузки возникают от наличия зазоров в стыках рельс, из различных уровней расположения, перекосов металлоконструкций кранов, его ходовой части.

Все это следует учитывать при выборе и расчете тормозов. Исследования показывают что наиболее опасным режимом работы крана является его торможение и поэтому к тормозным устройствам крана предъявляются повышенные требования. Тормоза должны быть надежны, обеспечивать как можно меньший период торможения, исключая при этом резкое схватывание колодок что приводит к интенсивному износу фрикционных накладок и дополнительным динамическим нагрузкам. По правилам устройства и эксплуатации грузоподъемных кранов установлено что предельным допуском является износ тормозной накладки по толщине до появления головок заклепок или более 50% от первоначальной толщины.

Интенсивность износа тормозных накладок зависит от ряда факторов: материала накладок, усилия прижатия их к тормозному шкиву, скорости вращения шкива. В результате их совместного действия повышается температура нагрева в зоне соприкосновения деталей что повышает интенсивность износа.

Для уменьшения теплового воздействия на тормозные механизмы предлагается использовать систему воздушного охлаждения (рисунок 1).

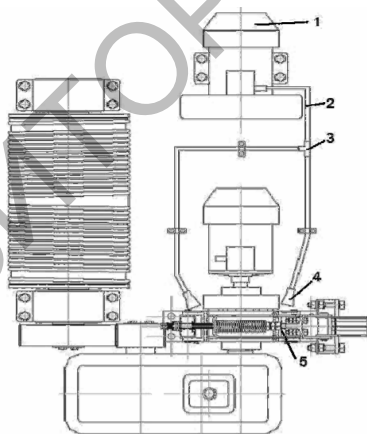


Рисунок 1 – Система воздушного охлаждения

Данное улучшение является одним из вариантов так называемой искусственной вентиляции (обдува) и предполагает охлаждение тормозных колодок 5 с помощью искусственного обдува сжатым воздухом через многоканальные форсунки 4, создаваемого воздухом

дувкой 1. При искусственном обдуве коэффициент теплоотдачи увеличивается до 23...30 Вт/м²°С. В итоге температура работы механизма снижается на 50°С, чем реальная температура нагрева при развитии максимального тормозного момента. При этом обеспечивается работа тормозного механизма в лучших условиях, чем работа этого механизма в нормальных условиях, что позволяет увеличить срок службы тормозных накладок на 15% вследствие чего увеличилась экономическая эффективность и надежность работы тормоза.

Контроль за техническим состоянием тормозных накладок и в целом за краном занимает много времени.

Для облегчения условий труда машиниста мостового крана на кафедре механики материалов и деталей машин БГАТУ разработаны оригинальные конструкции устройств, позволяющих сигнализировать машинисту о наступлении предельного рабочего состояния тормозных накладок.

Колодочный тормоз с приводом от электрогидротолкателя дополнительно снабжен системой, сигнализирующей о предельном износе фрикционных накладок тормозных колодок, содержащей включатель, электрический звонок и систему электрических проводов.

Технический результат достигается тем, что в процессе износа тормозных накладок тяга вертикальная за счет замыкающей пружины опускается вниз и воздействует на включатель, электрическая цепь замыкается и звонит электрический звонок.

На рисунке 2 изображена схема колодочного тормоза с электрогидротолкателем, снабженного системой сигнализации предельного износа толщины тормозных накладок.

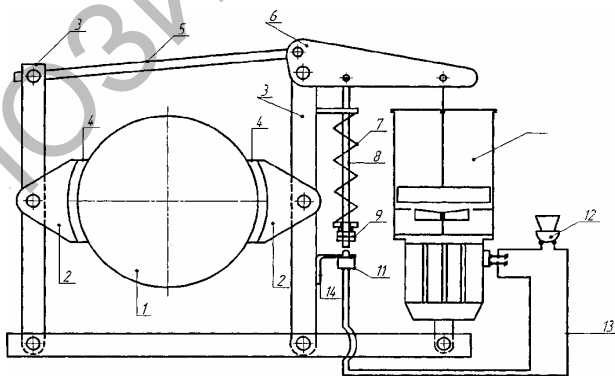


Рисунок 2 – Колодочный тормоз с электрогидротолкателем

Колодочный тормоз с электрогидротолкателем включает шкив 1, тормозные колодки 2, стойки 3, фрикционные накладки 4, тягу горизонтальную 5, трехплечий рычаг 6, замыкающую пружину 7, тягу вертикальную 8, регулировочные гайки 9, электрогидротолкатель 10, включатель 11, электрический звонок 12, систему электрических проводов 13, кронштейн 14.

Колодочный тормоз с электрогидротолкателем работает следующим образом: с помощью регулировочных гаек 9 устанавливается требуемое усилие сжатия замыкающей пружины 7, которая через тягу вертикальную 8, трехплечий рычаг 6, тягу горизонтальную 5, стойки 4 прижимает тормозные колодки 2 к шкиву 1. Растормаживание производится электрогидротолкателем 10.

В процессе износа фрикционных накладок 3 тормозных колодок 2 замыкающая пружина 7 для обеспечения прижатия тормозных колодок 2 к шкиву 1 через регулировочные гайки 9 опускает тягу вертикальную 8 вниз. При наступлении предельного износа фрикционных накладок 3 тормозных колодок 2 торец тяги вертикальной 8 нажимает включатель 11 через систему электрических проводов 13 электрический ток от входа электрогидротолкателя 10 подается на электрический звонок 12, срабатывает система сигнализации о предельном износе тормозных накладок 3. С помощью кронштейна 14 производится регулировка положения включателя 11 относительно торца тяги вертикальной 8.

Применение системы автоматического контроля предельного износа толщины тормозных накладок уменьшает трудоемкость технического обслуживания тормоза и повышает надежность и безопасность работы тормоза с электрогидротолкателем.

В колодочном тормозе с электромагнитом, в процессе износа фрикционных накладок тормозных колодок за счет замыкающей пружины уменьшается расстояние между серьгой и левой стойкой, при этом толкатель, укрепленный на серьге, воздействуя на включатель, установленный на левой стойке, замыкает электрическую цепь и звонит электрический звонок.

На рисунке 3 изображена схема колодочного тормоза с электромагнитом, снабженного системой сигнализации предельного износа толщины фрикционных накладок.

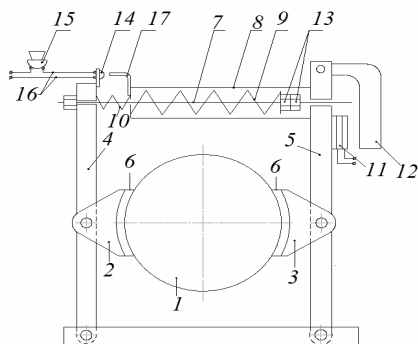


Рисунок 3 – Колодочный тормоз с электромагнитом

Колодочный тормоз с электромагнитом включает шкив 1, тормозные колодки левую 2 и правую 3, стойки левую 4 и правую 5, фрикционные накладки 6, шток 7, серьгу 8, замыкающую пружину 9, вспомогательную пружину 10, электромагнит 11, якорь электромагнита 12, регулировочные гайки 13, включатель 14, установленный на левой стойке 4, электрический звонок 15, систему электрических проводов 16, толкатель 17, установленный на серьге 8.

Колодочный тормоз с электромагнитом работает следующим образом: с помощью регулировочных гаек 13 устанавливают требуемое усилие сжатия замыкающей пружины 9, которая одним торцом через гайки 13 воздействует на шток 7, который через левую стойку 4 прижимает к шкиву левую колодку 2, вторым торцом замыкающая пружина 9 воздействует на серьгу 8, которая через правую стойку 5 прижимает к шкиву 1 правую колодку 3. Растормаживание производится электромагнитом 11.

В процессе износа фрикционных накладок 6 тормозных колодок левой 2 и правой 3, замыкающая пружина 9 уменьшает расстояние между серьгой 8 и левой стойкой 4, при этом толкатель 17, укрепленный на серьге 8, воздействуя на включатель 14, установленный на левой стойке 4, замыкает электрическую цепь и звонит электрический звонок 15.

Применение системы автоматического контроля предельного износа толщины фрикционных накладок уменьшает трудоемкость технического обслуживания тормоза с электромагнитом и повышает надежность и безопасность его работы.

Список использованных источников

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.– 6-е изд. – Минск : ДИЭКОС, 2010.– 226 с
2. Устройство для охлаждения тормозных колодок колодочного тормоза механизма подъема мостового крана 15/3т / Почегуха В.В., Ткаченко С.А. // Современные проблемы теории машин. – 2015. – №3. – С. 53–55
3. Колодочный тормоз с электрогидротолкателем: патент 4955 Респ. Беларусь, МПК В 60Т 17/00, F 16D 66/00 / Сашко К.В., Романюк Н.Н., Малютка М.В., Арабок Д.Д., Апостолова И. Е., Грищан К. Ю., Клишко А.В. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u 20080494 заявл. 17.06.2008; опубл. 30.12.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2008. – №6. – С.180–181.
4. Колодочный тормоз с электромагнитом: патент 4998 Респ. Беларусь, МПК В 60Т 17/18, F 16D 66/00 / Сашко К.В., Романюк Н.Н., Клавсуть П.В., Вольский А.Л., Полещук О.В., Иванова Е.Ю., Арабок Д.Д., Апостолова И. Е. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20080533; заявл. 27.06.2008; опубл. 28.02.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2009. – № 1. – С. 165–166.

Abstract. The paper article deals with the technological process and actual load when operating a travelling crane. The methods of increasing the working lifespan and brake pad wear control are given.

УДК:631.332.7

Михеев В.В.¹, ведущий специалист, кандидат технических наук;

Еремин П.А.¹, научный сотрудник

Ловкис В.Б.², кандидат технических наук, доцент

¹Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, Российская Федерация,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОСАДОЧНОГО АППАРАТА САЖАЛКИ

Аннотация. Определен недостаток существующих картофелесажалок, проявившийся в повышенном проценте высадки двой-