

1 возникает осевая сила, которая сжимает пружины сжатия 5, установленные под крепежные элементы 4, что приводит к отклонению съемной реборды 3 от боковой поверхности обода 2 и плотному прилеганию ее внутренней боковой поверхностью к рельсу 1. Это значительно снижает давление между внутренней боковой поверхностью съемной реборды 3 и боковой поверхностью рельса 1 и, соответственно, уменьшает износ соприкасаемых поверхностей.

Выпуклая форма поверхности внутреннего отверстия съемной реборды 3 позволяет свободно отклоняться ей от цилиндрического выступа на боковой поверхности обода 2 и сохранять соосность относительно оси колеса.

После устранения перекоса кранового колеса относительно рельса 1 пружины сжатия 5 прижимают съемную реборду 3 к ободу 2.

Разработанная конструкция кранового колеса позволит повысить срок службы и надежность его работы.

#### Список использованных источников

1. Патент 20717 Республика Беларусь, МПК В66С9/08/ К.В.Сашко, И.Н.Романюк, Н.П.Ким, Р.А.Шкула; заявитель Белорусский государственный аграрный технический университет. - № а 20130522; заявлен 23.04.2013; опубликован 28.02.2017 // Афіцыйны бюл. / Нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2017. - №6. - С. 210-211.

УДК 621.86

## КРЮКОВАЯ ПОДВЕСКА С ДЕМПФИРУЮЩЕЙ ПРУЖИНОЙ

*Студент – Станкевич П.Д., 19 мо, 3 курс, ФТС*

*Научный руководитель – Сашко К.В., к.т.н., доцент*

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

Крюковая подвеска при работе подвергается раскачке, ударам и другим динамическим нагрузкам. Для повышения надежности её работы, крюковые подвески снабжаются демпфирующими устройствами в качестве которых чаще всего применяются демпфирующие пружины.

Известна крюковая подвеска с демпфирующей пружиной.

Сущность изобретения заключается в том, что в крюковой подвеске, содержащей цилиндрический полый корпус с глухой верхней крышкой, съемный уступ, установленный в нижней части корпуса, и упорный подшипник, съемный уступ выполнен в виде накладной гайки с внутренней кольцевой канавкой для размещения подшипника, причем глубина канавки выполнена больше высоты подшипника, а внутренний диаметр корпуса выполнен меньше наружного диаметра подшипника.

На рисунке 1 представлен продольный разрез крюковой подвески в ненагруженном состоянии.

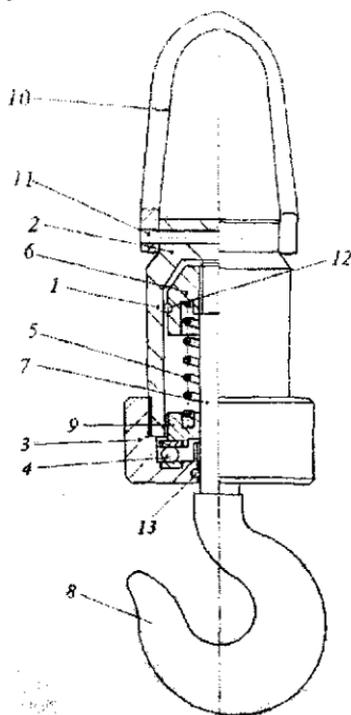


Рисунок 1 – Крюковая подвеска

Крюковая подвеска состоит из взаимосвязанных между собой цилиндрического полого корпуса 1 с глухой верхней крышкой 2 и съемным уступом 3, выполненным в виде накладной гайки с внутренней кольцевой канавкой для размещения упорного

подшипника 4, пружины 5, упорной гайки 6, соединенной со стволом 7 крюка 8, прижимной втулки 9, серьги 10, соединенной осью 11 с глухой верхней крышкой 2. Глубина кольцевой канавки в съемном уступе 3 больше высоты упорного подшипника 4, что обеспечивает гарантированный зазор между торцом корпуса 1 и подшипником 4. Внутренний диаметр корпуса 1 меньше наружного диаметра упорного подшипника 4. В углублениях на наружной поверхности упорной гайки 6 установлены шарики 12, а в углублениях внутренней поверхности съемного уступа 3 установлены шарики 13. Шарики 12 и 13 расположены по окружностям  $90^\circ$ .

Крюковая подвеска работает следующим образом. Крюковая подвеска с помощью серьги 10 крепится к грузоподъемному устройству, а на крюк 8 крепится груз. Под действием груза пружина 5 сжимается и упорная гайка 6 через прижимную втулку 9 и подшипник 4 опирается на съемный уступ 3.

При движении ствола 7 крюка 8 вниз, шарики 12, установленные в пазы упорной гайки 6, скользят по внутренней поверхности цилиндрического полого корпуса 1, а шарики 13, установленные в углублениях внутренней поверхности съемного уступа 3 скользят по стволу 7 крюка 8, обеспечивая соосное перемещение ствола 7 крюка 8 относительно долговечности работы упорного подшипника 4 и обеспечивает надежность работы крюковой подвески.

На кафедре механики материалов БГАТУ разработана конструкция крюковой подвески с демпфирующей пружиной.

Крюк с автоматическим запиранием зева, содержащий рог и установленный на нем замок, содержащий запирающие пластины, установленные на оси, согласно изобретению, содержит гильзу направляющую, прикрепленную к рогу и выполненную с буртиком по внутреннему диаметру, гильзу опорную, установленную на резьбе в гильзе направляющей, хвостовик, выполненный в виде стержня и содержащий последовательно расположенные по длине первый участок с резьбой, на котором установлены гайка и опорный буртик с возможностью упора на буртик гильзы направляющей, второй участок с резьбой, на котором установлена гайка выполнены зубья реечного зацепления с возможностью взаимодействия с зубчатым колесом, установленным на оси; и пружину сжатия, нижний торец – в гильзу опорную.

На рисунке 2 представлен крюк с автоматическим запиранием зева.

Работает крюк с автоматическим запиранием зева следующим образом.

При подъеме крюка с автоматическим запиранием зева, с закрепленным к нему через скобу 15 грузом сжимается пружина 11, хвостовик поднимается вверх относительно гильзы направляющей 13 до упора гайки 6 в ее буртик 14, при этом зубья 7 реечного зацепления поворачивают зубчатое колесо 8, которое через ось 9 поворачивает закрепленные на ней запирающие пластины 10, открывая при этом зев рога 1.

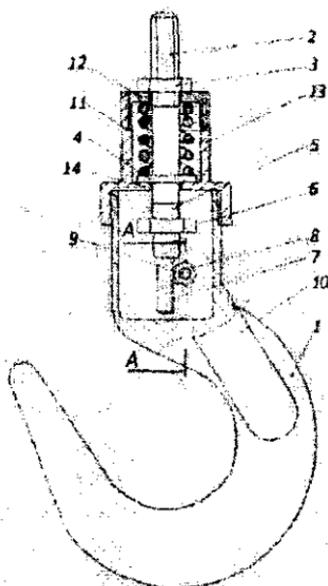


Рисунок 2 – Крюк с автоматическим запиранием зева

При опускании груза на основание и снятия усилия у крюка с автоматическим запиранием зева пружина сжатия 11 разжимается, при этом она перемещает вниз хвостовик относительно гильзы направляющей 13, который в свою очередь зубьями 7 реечного зацепления поворачивает в обратную сторону зубчатое колесо 8 и через ось 9 поворачивает закрепленные на ней запирающие пластины 10, открывая при этом зев рога 1.

Управление запирающими пластинами 10 через реечное зацепление позволяет жестко фиксировать открытое и закрытое положение зева, что не дает возможность заму раскрыться при

резких перемещениях и вибрациях, а автоматическое управление запирающими пластинами 10 пружиной сжатия 11 и весом поднимаемого груза обеспечивает возможность применения крюка на кранах специального назначения с требованиями к повышенной надежности запирающего звена при работе в местах, где при перемещениях груза необходимо обеспечить режимы с резкими движениями и вибрацией, а также в местах с ограниченным пребыванием стропальщика.

#### Список использованных источников

1. Патент РФ №216799, МПК E21B19/04, 2001.
2. Крюк с автоматическим запирающим звеном: патент 20828 ВУ Респ. Беларусь, МПК В66С 1/36 / Н.Н. Романюк, К.В. Сашко, Клавсуть П.В., Н.Н. Шурхай; заявитель Белорус. гос. аграр. акад. ан-т. – № а 20130587; заявл. 2013.05.06; опубл. 28.02.2017 // Афіцыйны бюл. / Нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2017. - № 2. – С. 251-252.

УДК 664.9

## ЭФФЕКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*Студенты – Дворянский Д.И., 81 э, 2 курс, АЭФ;  
Батян В.Ю., 29 тс, 3 курс, ФТС*

*Научный руководитель – Жаркова Л.С., ст. преподаватель  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении качества и производительности перемешивания.

На рисунке 1, а показан общий вид перемешивающего устройства, вид сбоку; на рисунке 1, б – разрез А-А на рисунке 1, а с положением лопастей относительно рамки при выключении привода машины; на рисунке 1, в – разрез А-А на рисунке 1, а с положением лопастей при включенном приводе машины в одном из текущих значений вязкости перемешиваемого продукта.

Устройство для перемешивания пищевых продуктов содержит замкнутую плоскую рамку 1 с нижней 2 и верхней 3