

ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ
ОБЛАСТЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

КНИГА 6 из 11

ТРАНСПОРТ

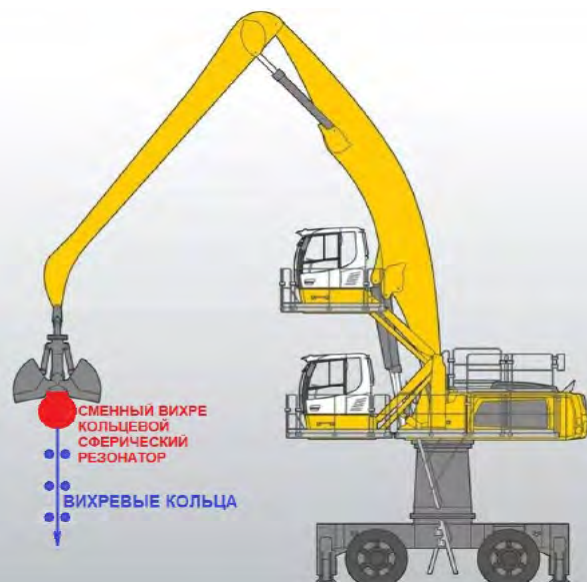
Ред. 11.04.2024

vihrihaosa.ru

vihrihaosa.wordpress.com

Хаустов Владимир Игоревич
2020 год.

vihrihaosa@mail.ru



г. Череповец.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	стр. №
1.	Универсальная кран-балка для погрузочно-разгрузочных работ как внутри мастерской, так и на улице перед входными воротами.....	3
2.	Силовой гаражный полиспаст на роликовой опоре.....	6
3.	Плетёная сменная защитная «обувь» для шин специальной и карьерной техники.....	8
4.	Вихре кольцевая газовая пушка очистки вагонов от остатков насыпных грузов.....	12
5.	Модернизация системы токоподвода рельсового козлового крана ККС-10 без кабельного барабана.....	18
6.	Способ исключения падения прокладочных материалов при погрузочно-разгрузочных работах с пакетами листовой стали.	23
7.	Воздушный нож автошины как технологический способ увеличения её ходимости.....	27
8.	Приложение.....	31
9.	Литература.....	32

1. УНИВЕРСАЛЬНАЯ КРАН-БАЛКА ДЛЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ КАК ВНУТРИ МАСТЕРСКОЙ, ТАК И НА УЛИЦЕ ПЕРЕД ВХОДНЫМИ ВОРОТАМИ.

В конструктивном плане предлагаемая кран-балка -представляет собой одну подвижную двутавровую балку, которая может легко перемещаться по специальным роликовым поворотным опорам по всему внутреннему пространству мастерской в любом направлении. Также эта балка может по этим роликовым поворотным направляющим выдвигаться из мастерской на длину до 3 метров в любую сторону. Работа кран-балки представлена на рис. № 1.1.



Рис. № 1.1. Работа кран-балки.

По нижним полкам такой кран-балки свободно перемещается роликовое основание, которое является опорой в данном случае для заводской цепной тали на 1 тонну и самодельной канатной тали.

“Изюминкой” универсальной кран-балки являются специальные роликовые опоры и стационарная конструкция перекрытия мастерской.

В качестве верхних направляющих мастерской были использованы двутавровые балки (120 мм.), которые стационарно закреплены поперёк мастерской через каждый метр. По нижним полкам каждой такой двутавровой балки свободно перемещается одна специальная поворотная роликовая опора, см. рис. № 1.2.



Рис. № 1.2. Потолочные неподвижные направляющие и рабочий ход кран-балки

В качестве специальной поворотной роликовой опоры использовались две стальные сварные металлоконструкции сложной формы с установленными на каждой по 4 роликовых подшипника (размер — 12*32*14 мм.) в каждой “ноге”, см. рис. № 1.3.



Рис. № 1.3. Поворотные роликовые опоры подвижной кран-балки.

В упрощённом виде это можно представить, как два роликовых захвата, которые могут вращаться по центру друг относительно друга. При этом верхний захват движется свободно по нижним полкам двутавровой балки межэтажного перекрытия. А в нижнем захвате свободно движется сама заявляемая кран-балка в виде двутавра (110 мм.) длиной 5 метров.

Сборка одной поворотной роликовой опоры представлена на рис. № 1.4.



Рис. № 1.4. Сборка поворотной роликовой опоры

Благодаря использованию несущих стационарно размещённых двутавровых балок перекрытия гаража удалось создать универсальную подвижную кран балку, которая крепится на подвижных роликовых опорах к неподвижным балкам и может перемещаться по всей поверхности гаража, а также выдвигаться из гаража на длину до 4-х метров обеспечивая погрузочно-разгрузочные работы как в самом гараже, так и перед гаражом. Все Погрузочно-разгрузочные работы выполняются подъёмными таями, которые по направляющим свободно скользят вдоль кран-балки, см. рис. № 1.5



Рис. № 1.5. Подъёмные тали на кран-балке.

2. СИЛОВОЙ ГАРАЖНЫЙ ПОЛИСПАСТ НА РОЛИКОВОЙ ОПОРЕ

Полиспаст — натягиваемая многими тросами таль (грузоподъёмное устройство), состоящая из собранных в подвижную и неподвижную обоймы блоков, последовательно огибаемых канатом или цепью, и предназначенная для выигрыша в силе, см. рис. № 2.1.



Рис. № 2.1. Полиспаст в сборе

В силовом полиспасте груз подвешивается к подвижной обойме, а тяговое усилие прикладывается к ветви каната, сбегаящей с последнего из последовательно огибаемых канатом блоков.

Сила натяжения каната определяется как частное от деления массы груза на число ветвей каната, на которые распределяется груз.

В данной конструкции их 6.

Силовой полиспаст, неподвижной обоймой блоков, закреплён сверху на роликовой подвижной опоре, которая может свободно перемещаться по полкам двутавровой балки.



Рис. № 2.2. Элементы полиспаста

3. ПЛЕТЁНАЯ СМЕННАЯ ЗАЩИТНАЯ «ОБУВЬ» ДЛЯ ШИН СПЕЦИАЛЬНОЙ И КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ.

Классической защитой шин крупной специальной и карьерной техники в настоящее время является стальная защитная цепь.

Защитная цепь — стальное изделие, состоящее из множества мелких ячеек, покрывающее шину, защищающее ее от повреждений внешними факторами. При увеличении размера ячеек такие цепочки имеют другое назначение — они применяются для защиты от скольжения. При этом иногда стальные цепи из-за внешних условий эксплуатации (внешних факторов), дополнительному вносимому весу в машину, т.е. силовых характеристик самой машины использовать нецелесообразно.

Предлагается обратить внимание на другие материалы и формы в качестве альтернативы стальной цепной защите шин специальной и карьерной техники.

Для начала рассмотрим классический противобуксовочный (он же и защитный) горизонтальный шинный ремень. Ремень представляет из себя гибкую, но крепкую полоску, оснащенную замком для натягивания и запираения. Обычно устанавливаются в количестве нескольких штук на приводное колесо и играют роль дополнительно внешнего протектора шины. Затяжка должна быть сильной — если у ремня останется свободный ход он быстро порвется.

Важно понимать, что запас прочности у таких ремней невелик. Ремни не рекомендуется эксплуатировать на длительных пробегах по сухому асфальту: в этом случае они достаточно быстро выйдут из строя. При эксплуатации ремней следует избегать резких разгонов и торможений во избежание их обрыва.

Это связано со следующими факторами:

1. Материалом ремня в основном является полимер, у которого на истирание по десятибалльной шкале стоит твёрдая тройка-четвёрка.
2. Невозможно обеспечить полного отсутствия колебания (перемещения) ремня относительно поверхности шины, не зависимо от

того, как сильно мы бы его не стягивали замком. Скажу иначе — не возможно такой ремень превратить в одно целое с поверхностью шины.

Таким образом, для того, чтобы уменьшить влияния внешних факторов при эксплуатации шин необходимо кардинально изменить сам подход к структуре защиты шины.

Для решения первого выше приведённого фактора вполне подходит кевларовая прошитая или прорезиненная лента, которая практически не растягивается, имеет прочность выше стали и на истирание по десятибалльной шкале имеет девятке-десятку. Из недостатков — относительно большая стоимость. В качестве бюджетной альтернативы можно провести эксперимент с синтетическим канатом из высокомолекулярного полиэтилена, у которого на истирание по десятибалльной шкале твёрдая десятка, но в отличии от кевлара имеет больший коэффициент растяжения и меньшую прочность.

В идеале пофантазируем — нужен тросик из стали Гарфильда, у которой износостойкость при ударном истирании в 10—12 раз больше, чем у канатной стальной классики. Сталь наклёпывается (наоборот поверхность упрочняется) от ударного истирания. К сожалению такой продукт в виде троса промышленность не выпускает из-за отсутствия необходимости в нём. Априори наука считала и считает что техническая целесообразность в использовании любого стального троса, а уж тем более из стали Гарфильда одновременно с ударным истиранием его это вроде как полная технологическая некомпетентия, граничащая с технологическим бредом.

Для решения второго выше приведённого фактора предлагается увеличить количество ремней, изменить размещение ремней на шине и способ крепление к шине. В конструктивном плане такое решение выглядит следующим образом. Стяжные ремни имеют натяжные храповики по количеству отверстий в диске колеса. Меняется направление расположения ремней с поперечного на угловое под 45 градусов.

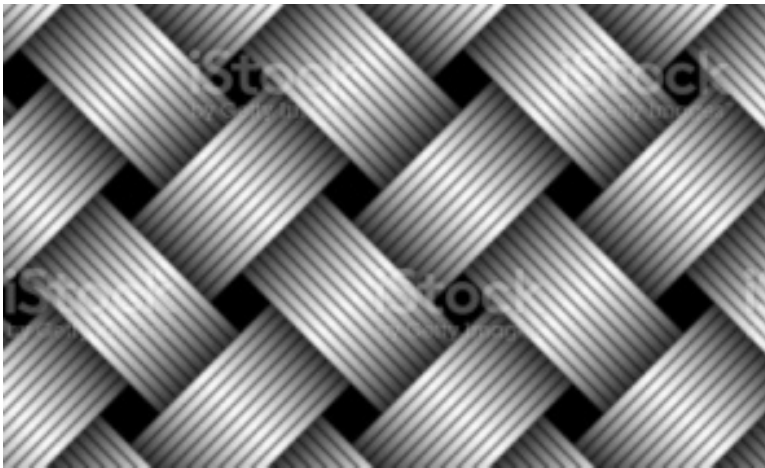


Рис. № 3.1. Размещение ремней на шине

Такое решение обеспечивает полное переплетение между собой всех ремней.

Для примера рассмотрим шину карьерной спецтехники высотой 1 метр. Количество отверстий в колёсном диске – 16. К каждому отверстию крепятся по 2 ремня / каната под 45 градусов с полным переплетением. После установки всех ремней / канатов на шину – последние натягивают храповыми механизмами до формирования плотного защитного покрытия по всей поверхности шины. Всего 32 ремня / каната при переплетении и с последующей стяжке будут образовывать прочное, плотное, можно сказать единое с поверхностью шины покрытие.

Под такие ремни / канаты целесообразно разместить дополнительную защитную полоску из кевларовой ткани, но в таком случае установка такой защиты образно говоря “на месте” не возможна, и потребует подъём машины специальными средствами.

ВЫВОД:

Таким образом, защита шины специальной и карьерной техники в виде переплетения с натяжением из ремней, канатов выше предлагаемых материалов образует прочное, плотное, можно сказать — единое с поверхностью шины покрытие. Дополнительное натяжение такого плетения в месте контакта шины с опорой увеличивает качество такого покрытия. Истирание, порез одного или нескольких ремней /

канатов не оказывает существенного влияния на качество защиты всей поверхности шины.

При этом правильность/не правильность идеи с плетёным таким образом защитным покрытием может подтвердить/опровергнуть простой эксперимент в действующем производстве, карьере, шахте и т.п, провести который к сожалению не в моих силах.

4. ВИХРЕ КОЛЬЦЕВАЯ ГАЗОВАЯ ПУШКА ОЧИСТКИ ВАГОНОВ ОТ ОСТАТКОВ НАСЫПНЫХ ГРУЗОВ

Опубликован 06.12.2020 года.

Ссылка: [Вихре кольцевая газовая пушка.](#)

ПРОБЛЕМА:

При выгрузке насыпных грузов из ж/д вагонов часть груза всегда остается в вагоне. ж/д вагоны должны возвращаться железной дороге очищенными. это прямая обязанность грузополучателей.

Комплектование отдельных производственных площадок механическими вибраторами, щеточными устройствами или высоко энергетическими системами жидкостной / газовой очистки зачастую экономически не целесообразно.

В таких случаях очистка вагонов от остатков насыпного груза на производственных площадках выполняется вручную через открытые нижние люки.

Ручная очистка ж/д вагонов через открытые нижние люки является одной из самых трудоемких и дорогостоящих операций, т.к. напрямую влияет на простой вагонов.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ:

Предлагается использовать высоко энергетические вихревые газовые кольца для дистанционной очистки ж/д вагонов, кинетического воздействия на остатки насыпных грузов.

Для этого предлагается оснастить грейфер манипулятора быстросменной вихре кольцевой газовой пушкой – вихре кольцевым сферическим резонатором, см. рис. № 4.1.

Работой вихре кольцевой газовой пушки управляет оператор манипулятора.

Оператор визуально определяет места остатков насыпных грузов. направляет в это место вихре кольцевую газовую пушки и производит очистку энергетикой вихревых колец с частотой следования – несколько герц.

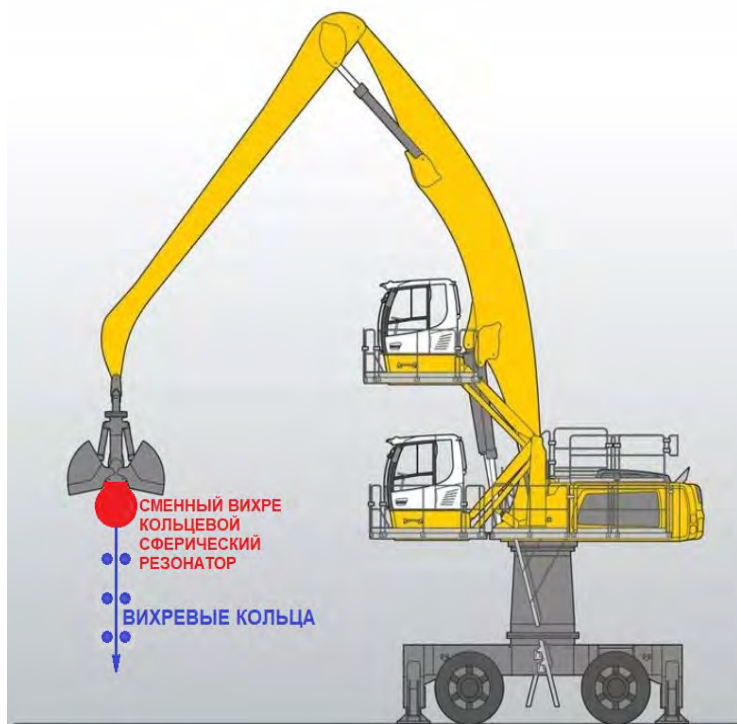


Рис. № 4.1. Грейфер манипулятора с быстросменной вихре кольцевой газовой пушкой.

ТЕХНОЛОГИЯ

Вихре кольцевая газовая пушка представляет собой полузамкнутый патрубок детонационного горения топливовоздушной смеси со сферическим резонатором на выходе.

Вихре кольцевая газовая пушка формирует высоко энергетические газовые вихревые кольца с частотой следования не более 3 герц.

Принцип работы вихре кольцевой газовой пушки основан на преобразовании в сферическом резонаторе линейных волн детонационного горения топливовоздушной смеси в высоко энергетические вихревые кольца. В этом случае продукты детонационного горения обладают огромной кинетической энергией, большая часть которых переходит в энергетику вихревого газового кольца и распространяется на значительное расстояние для заявленных целей.

Вариант конструктивного исполнения вихре кольцевой газовой пушки представлен на рис. № 4.2 и 4.3.

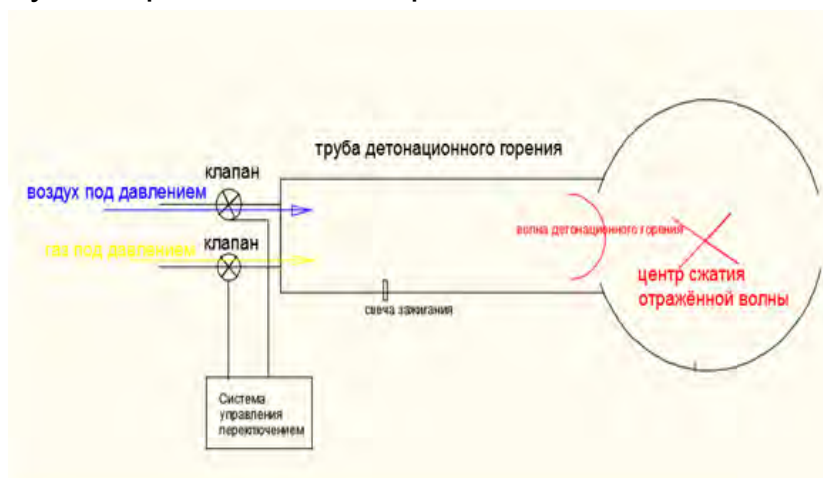


Рис. № 4.2. Схема детонационной пушки с сферическим резонатором на выходе.

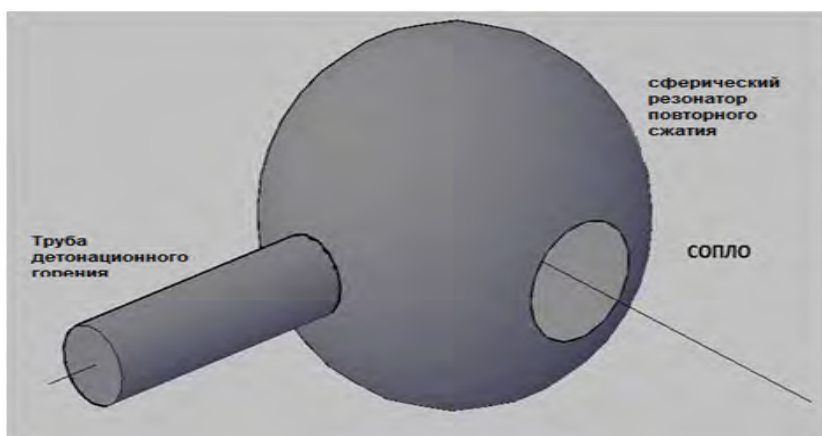


Рис. № 4.3. 3-D вид детонационной пушки с сферическим резонатором на выходе.

Рабочий процесс предложенной воздушной вихревой импульсно-детонационной пушки основан на периодической подаче в детонационный патрубков топливовоздушной смеси, периодическом поджигании электро-искровым способом топливовоздушной смеси, распространении детонации в сферический резонатор и истечения продуктов в окружающее пространство формируя высокоэнергетическое вихревое кольцо.

ЧТО СДЕЛАНО НА ТЕКУЩИЙ МОМЕНТ:

Собран прототип генератора со сферическим резонатором диаметром 0,08 м. См. рис. № 4.4.

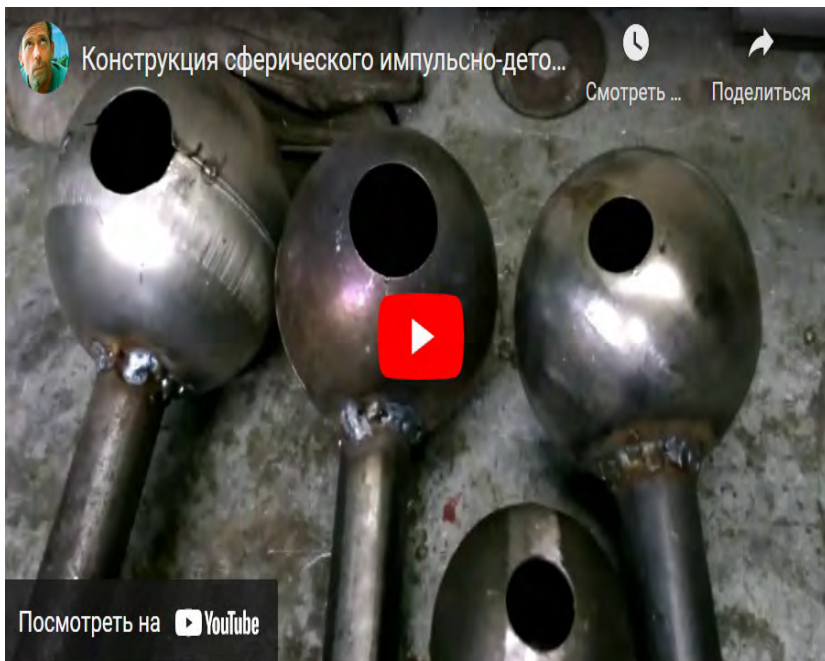


Рис. № 4.4. Прототип генератора со сферическим резонатором диаметром 0,08 м.

Вихревое кольцо на расстоянии 1 метр сдвигает с места тестовый куб размером 80*80*80 мм. и весом 200 грамм. Визуализация формирования вихревого кольца показана на рис. № 4.5.



Рис. № 4.5. Вихревое газовое кольцо на выходе сферического резонатора.

Собран прототип генератора со сферическим резонатором диаметром 0,15 м. См. рис. № 4.6.



Рис. № 4.6. Прототип генератора со сферическим резонатором диаметром 0,15 м.

Визуализация формирования вихревого кольца показана на рис. № 4.7. Вихревое кольцо на расстоянии 1 метр сдвигает с места тестовый куб размером 0,15*0,15*0,15 м. и весом 5 кг.



Рис. № 4.7. Вихревое газовое кольцо на выходе сферического резонатора.

Выведена зависимость энергии, переносимой вихревым кольцом от размеров детонационной трубы, как квадрат произведения длины на внутренний диаметр - $(L \cdot D)^2$.

ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА:

Собрать полноразмерный генератора высоко энергетических вихревых колец с диаметром резонатора - 0,4 м., которые на расстоянии до 10 метров сдвигают с места тестовый куб размером 0,4*0,4*04 м. и весом 180 кг.

Провести полноценные испытания (ОКР) с воздействием на различные типы препятствий.

Опубликовать результаты ОКР на сайте научно-исследовательского проекта ВИХРИ ХАОСА.

5. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТОКОПОДВОДА РЕЛЬСОВОГО КОЗЛОВОГО КРАНА ККС-10 БЕЗ КАБЕЛЬНОГО БАРАБАНА.

ОБЪЕКТ

Козловой рельсовый кран ККС-10. Питающее напряжение подводится гибким электрическим кабелем способом тягового волочения кабеля в лотке на земле. Кран при перемещении по рельсовым путям тянет за собой питающий кабель. Для предотвращения повреждений кабеля вдоль путей проложен лоток шириной 300 - 400 мм и глубиной около 250 мм, в котором лежит кабель. С одной стороны кабель подключён непосредственно к подвижному крану, с другой стороны кабель подключён к размещённой на земле электрораспределительной коробке.

НЕДОСТАТКА

Такой способ подвода питающего напряжения используется только при относительно редком перемещении крана и при обязательном надзоре за укладкой кабеля в лоток. Кабель подвержен силе растяжения, кабель трется об основание лотка, что способствует быстрому изнашиванию его оболочки. Кроме того, кабель часто путается, застревает, рвётся, не исключено попадание его под колеса крана.

ЗАДАЧА

Предложить максимально бюджетный и безопасный вариант увеличения частоты перемещения крана.

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ

В настоящее время питающее напряжение к крану подводится с помощью гибкого кабеля. При протяженности перемещения свыше 100 м, иногда применяют гибкие троллеи с соответствующими токосъемниками. В отдельных случаях краны оборудуют токоприемными шинами, взаимодействующими с установленными на

столбах контактными элементами. Иногда жесткие троллеи или токоподводящие контактные колонки располагают в устраиваемых вдоль подкранового пути и снабженных сдвижными укрытиями траншеях или наземных коробах. Для подвода тока к кранам используют гибкие шланговые кабели КРПТ, ГРШС и др.

Находят применение три схемы кабельного токоподвода:

- 1- со шторной подвеской кабеля по всей длине хода крана.
- 2- Тролеи по всей длине хода крана.
- 3- с наматыванием кабеля на приводной барабан,
- 4- с укладкой кабеля на землю и непосредственным креплением его к остову крана,

Кабельный токоподвод с шторной подвеской и троллеи предполагают наличие дополнительного оборудования по всей длине хода крана, поэтому не будет рассмотрена исходя из условий задачи.

Кабельный токоподвод с наматыванием кабеля на приводной барабан. Барабан должен обеспечивать автоматическое наматывание и сматывание кабеля по мере перемещения крана. Кабельный барабан имеет собственный привод смотки/размотки - электроприводом или гравитацией.

Гравитационный кабельный барабан приводится в действие тяжёлым грузом. Натягиваемый этим грузом канат приводит во вращение дополнительный барабанчик, связанный с основным кабельным барабаном.

Достоинство гравитационного кабельного барабана – относительно небольшая стоимость по сравнению с электроприводными кабельными барабанами.

Недостаток гравитационного кабельного барабана - необходимость применения громоздкого натяжного груза массой 100 - 200 кг, системы канатных блоков и др.

Электроприводные барабаны приводятся в вращение собственным электродвигателем синхронно с скоростью перемещения крана. Здесь наиболее целесообразным представляется привод от асинхронного фазного двигателя, работающего в так называемом «стопорном» режиме. Для этого сопротивления в цепи ротора подбирают так, чтобы обеспечить ограниченный крутящий момент,

остановку двигателя под напряжением и вращение его ротора в направлении, противоположном направлению вращения магнитного статора при сматывании кабеля. Современные электродвигатели с частотным регулированием и отслеживанием скорости перемещения крана по рельсовым путям – вот современный подход в токоподводе движущихся механизмов

Достоинство электроприводного кабельного барабана – простота управления

Недостаток электроприводного кабельного барабана – высокая стоимость.

Общий недостаток кабельных барабанов – высокая стоимость, которая исключает применение в данном случае.

Кабельный токоподвод с укладкой кабеля в лоток на землю и непосредственным креплением его к остову крана является самым простым но имеет очень много недостатков и ограничений, заявленных выше. Эти недостатки предлагается устранить рядом конструктивных решений.

ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ

Предлагается доработать конструкцию тянущего кабельного токоподвода с укладкой кабеля в лоток с резиновым настилом следующими конструктивными решениями:

1. Тянуть кабель питания не за изоляцию, а за стальной трос, соединённый хомутами с кабелем через короткие промежутки.

К стальной изогнутой входной трубе вода питающего кабеля в крана - приваривается стальное тяговое ухо. Вдоль кабеля питания прокладывается стальной трос диаметром 6 мм. Через каждые 0,2-0,5 м стальной трос стягивается с электрическим кабелем ленточными стальными хомутами, см. рис. № 5.1.



Рис. № 5.1. Крепёжные хомуты стягиваются стального троса с электрическим кабелем.

Стальной трос крепится с одной стороны к тяговому уху трубы ввода кабеля в козловой кран. С другой стороны конец кабеля должен быть заземлён. Вид кабеля до и после модернизации токоподвода показаны на рис. № 5.2 и 5.3



Рис. № 5.2. Кабельный лоток крана до модернизации. Кабель тянется краном за изоляцию.



Рис. № 5.3. Кабельный лоток крана после модернизации. Кабель тянется краном за стальной трос.

Такая конструкция позволит тянуть кабель краном по всему кабельному лотку не за изоляцию, а за стальной трос. Чередующиеся стальные ленточные хомуты защищают изоляцию кабеля от истирания при его движении по резиновому настилу лотка.

2. Изогнутый направляющий патрубок ввода в кран питающего кабеля опустить на уровень верха бортов лотка и отрегулировать горизонтальное положение так, чтобы при движении крана этот направляющий патрубок перемещался строго посередине кабельного лотка.
3. Увеличить высоту кабельного лотка.

ВЫВОД:

Предлагаемое конструктивное решение позволяет небольшим бюджетом модернизировать козловой рельсовый кран ККС-10 для полноценной работы с многочисленными линейными перемещениями без отвлечения дополнительного сотрудника на надзор за укладкой кабеля в лоток.

Такое конструктивное исполнение полностью исключает механические повреждения кабеля. Кабель перестаёт запутываться и предотвращается возможность его попадания под колёса крана.

6. СПОСОБ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПАДЕНИЯ ПРОКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ С ПАКЕТАМИ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ

Проблема:

Работники, при строповке траверсой крупногабаритного пакета листовой стали, в нарушение техники безопасности, для ускорения погрузочно/разгрузочных работ, нижние деревянные брусья перекадывают на верх пачки. Такой пакет листовой стали с незакреплёнными брусьями транспортируется мостовым краном в место выгрузки или погрузки, например в / из Ж/Д вагон. См. пример, рис. № 6.1.



Рис. № 6.1. Установку брусьев на пакет для последующей транспортировки пакета к месту складирования.

Связано это с тем, что расстояние между местом погрузки и выгрузки при организации таких работ достаточно велико. Иногда может достигать сотен метров. В этом случае, ручная переноска тяжёлых брусьев, согласно правил техники безопасности — игнорируется.

Опасность:

1. Брусья на пакете ни чем не закреплены.

2. При транспортировке, например мостовым краном, соскальзывание и падение деревянного бруска представляет потенциальную опасность.

Входные условия:

Пакеты стальных листов имеют габаритные размеры шириной до 2200 мм и длиной до 8000 мм. Высота пакета обычно не превышает 300 мм.

Для целей облегчения погрузочно-разгрузочных работ, пакеты из листовой стали размещают друг над другом через деревянные брусья сечением 80-100 мм. Расстояние между брусьями ориентировочно принимается равным одному метру.

Схематически размещение пакетов из листовой стали показано на рис. № 6.2.

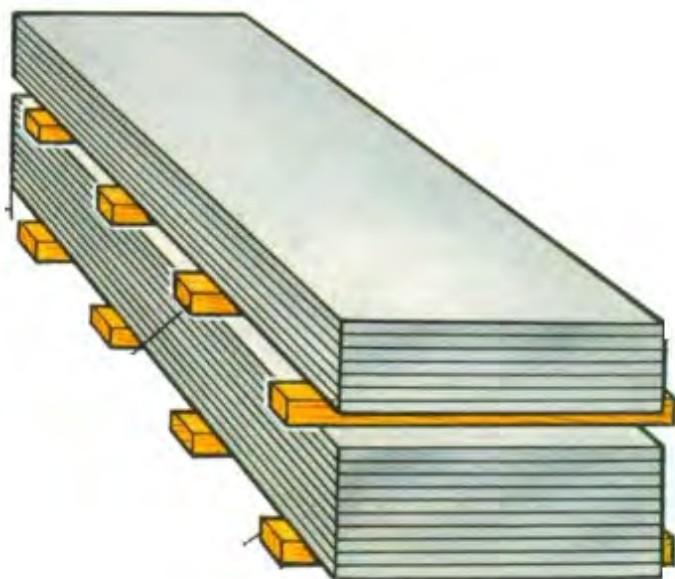


Рис. № 6.2. Размещение пакетов листовой стали.

Вес каждого бруска ориентировочно составляет 10-15 кг. На пачке размещают от 6 до 9 распорных брусьев. При высоте падения с 10 метров кинетическая энергия одного бруска составит более 100 кг. Такая энергетика является потенциально опасной и не может быть устранена использованием классических средств индивидуальной защиты (каска, спецодежда и т.п.).

Решение:

Предлагается крепёжная система, которая состоит из двух идентичных быстрозажимных струбцин, соединённых между собой стальным тросом диаметром 3 мм. Стальной трос предназначен для предотвращения падения одной быстрозажимной струбцины в случае соскальзывания с места крепления при воздействии любых внешних факторов.

Крепёжная система фиксирует деревянный брусок к пакету листовой стали согласно рис. № 6.3.



Рис. № 6.3. Быстрозажимные струбцины для быстрой фиксации бруска с пакетом стальных листов.

С учётом входного условия, что высота пакета стальных листов обычно не превышает 300 мм, а сечение одного бруска не превышает 100 мм - необходимо выбрать быстрозажимную струбцину длиной 500 мм, шириной захвата – не менее 100 мм и усилием захвата – 10-15 кг (максимально возможный вес одного деревянного бруска).

В настоящее время рынок для предлагает большое количество различных типов быстрозажимных струбцин в ценовой линейке от 500 рублей за штуку.

Технология реализации способа представлена на рис. № 6.4.



Рис. № 6.4. Схема крепления прокладочного бруса к пакету листовой стали системой из двух взаимосвязанных струбцин.

Каждый брусок закрепляется сверху пакета стальных листов двумя быстрозажимными струбцинами.

Стальной трос предотвращает падение одной быстрозажимной струбцины в случае соскальзывания с места крепления при воздействии любых внешних факторов.

Вывод:

1. Предложенная крепёжная система позволяет полностью устранить риск падения не закреплённых деревянных брусков с пакетов стальных листов в момент погрузочно-разгрузочных операций.
2. Предложенная крепёжная система позволяет повысить скорость погрузочно-разгрузочных работ и тем самым **уменьшить время простоя ж/д вагонов.**
3. Предложенная крепёжная система позволяет исключить ручную работу по переноске (транспортировке) до девяти деревянных брусков весом каждого в 10-15 кг., для каждой пачки стальных листов на значительные расстояния от мест складирования в места загрузки в ж/д вагоны, и наоборот.

7. ВОЗДУШНЫЙ НОЖ СПУТНОГО ПОТОКА ШИНЫ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ХОДИМОСТИ ШИНЫ.

Опубликована: 11.04.2024 года.

Ссылка: [Воздушный нож спутного потока](#)

Предположение по задаче № 20 с краудсорсинговой площадки изобретателей по поиску новых способов увеличения ходимости шин от 07.04.2024 года.

Предположение *относится к обычной езде по дорожному полотну на разных скоростях и не применима к экстремальному вождению с дрифтом и пробуксовками.*

ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ

Спутный тангенциальный поток частиц песка, крошки и т.п. дорожного полотна, который формирует шина при контакте с дорожным полотном является источником естественного износа шины. Или можно сказать по другому - тангенциальное трение шины частицами песка, крошки и т.п. дорожного полотна при формировании спутного потока из под шины является источником естественного износа шины.

Понимается, что за формирование спутного тангенциального потока частиц песка, крошки и т.п. с дорожного полотна отвечает центробежная сила и сила адгезии.

В сухую погоду место контакта шины с дорожным полотном фактически собирает адгезией (сцеплением поверхностей разнородных твёрдых тел и поверхности шины) частицы песка, крошки и т.п. до точки А0, см. рис. № 1.

Затем частицы песка, крошки и т.п. с дорожного полотна на расстоянии от А0 до А1, см. рис. № 1 ускоряются в радиальном направлении (от оси вращения колеса) до тех пор, пока адгезия не перестанет удерживать их на шине.

Предположение строится на том, что всё интересное по истиранию шины проходит на участке от А0 до А1, рис. № 1.

На участке от А0 до А1 происходит небольшое трение частиц песка, крошки и т.п. по поверхности шины прежде, чем они разлетятся под небольшим углом к касательной. Происходит очень медленный, но постоянный процесс сухого истирания поверхности шины частицами песка, крошки и т.п. дорожного полотна.

В точке А1, см. рис. № 1 происходит разрыв адгезионного соединения частиц и шины с полным отрывом частицы от шины.

Именно на это небольшое трение частиц песка, крошки и т.п. дорожного полотна на участке от А0 до А1 о шину предлагается обратить внимание, как на дополнительный новый - старый источник естественного износа шины, который раньше не принимался во внимание.

ВАРИАНТ РЕШЕНИЯ

Предлагается разделять место на шине, где происходит начало разрыва адгезионного соединения частиц дорожного полотна. Такое решение позволит отклонять частицы дорожного полотна с поверхности шины в радиальном направлении перед их отрывом.

Технически это может быть реализовано мощной плоской воздушной струёй воздушного ножа, направленной в противоток спутному потоку и с небольшим углом к нему, см. рис. № 1.

Небольшое угловое размещение плоского воздушного потока в противоток спутному потоку призвано обеспечить близкое к радиальному отделение частицы дорожного полотна с поверхности шины.

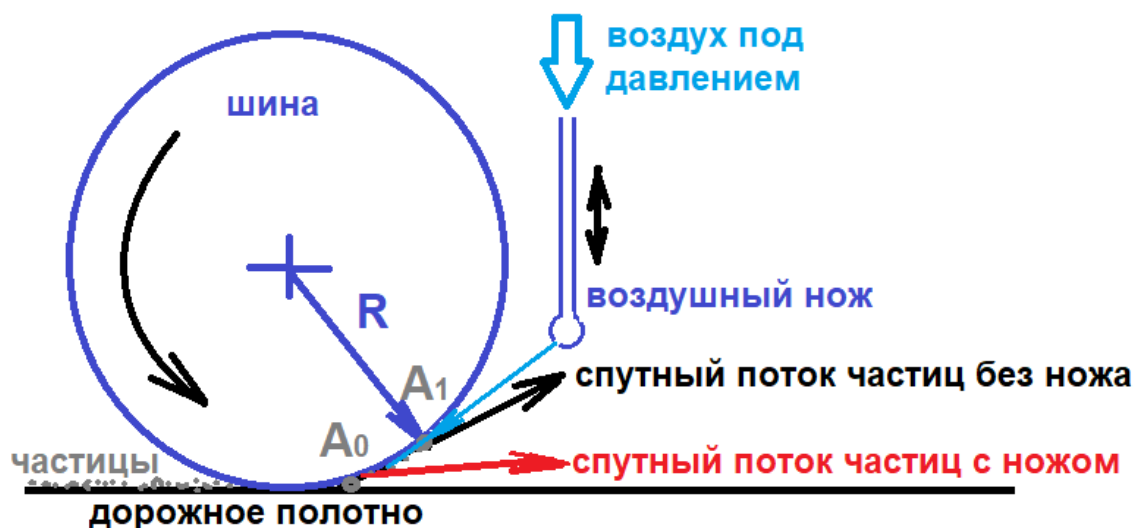


Рис. № 1. Воздушный нож спутного потока.

Где:

A0 – место начала разрыва адгезионного соединения частиц дорожного полотна.

A1 – место полного разрыва адгезионного соединения частиц дорожного полотна.

A1-A0 - расстояние истирания поверхности шины частицами дорожного полотна.

Близкое к радиальному отделение частицы дорожного полотна с поверхности шины устраняет трение по поверхности шины прежде, чем они разлетятся под небольшим углом к касательной.

Таким образом, поток сжатого воздуха из воздушного ножа с подветренной стороны шины противотангенциально в место контакта шины с полотном способен если не устранить, то значительно уменьшить естественный износ шины, вызванный спутным потоком частиц песка, крошки и т.п. с дорожного полотна.

Дополнительно, воздушный нож обеспечивает отвод тепла непосредственно с места окончания пятна контакта шины с дорожным полотном.

Известно, что в месте пятна контакта шины с дорожным полотном при движении возникает деформация. Часть энергии деформации преобразуется в теплоту и приводит к нагреву шину. Считается, что искусственно охлаждать место пятна контакта шины с дорожным полотном не возможно. Если не возможно отводить тепло от места

пятна контакта шины с дорожным полотном, то самым оптимальным является отвод тепла непосредственно с места окончания пятна контакта шины с дорожным полотном. В этом случае естественный способ охлаждения набегающим потоком воздуха не подходит. Препятствуют этому завихрения, которые сопровождают колесо с подветренной стороны.

ВЫВОД

1. Воздушный нож, установленный с подветренной стороны шины способен увеличить ходимость шины транспортного средства за счёт:

- уменьшения (исключения) трения частиц песка, крошки и т.п. спутного следа по поверхности шины на участке от А0 до А1, рис. № 1, прежде, чем произойдёт адгезионный разрыв.

- отвода тепла непосредственно с места окончания пятна контакта шины с дорожным полотном начиная с точки А0 рис. № 1. Что раньше было не возможно организовать даже естественным путём из-за наличия завихрений с подветренной стороны шины.

2. Необходимо в автоматическом режиме постоянно отслеживать местоположение точки А0 и рассчитывать местоположение точки А1 в зависимости от скорости движения и типа дорожного полотна. На основании расчётных данных необходимо управлять изменением угла установки воздушного ножа и скоростью воздушного потока для заявленных целей. Связано это с тем, что точка А1 спутного потока без воздушного ножа постоянно меняется и зависит от скорости движения и среднего размера свободных частиц на дорожном полотне, т.е. от типа дорожного полотна.

8. ПРИЛОЖЕНИЕ

Добро пожаловать в авторский проект инновационных идей и экспериментов, а также творчество в различных областях науки и техники - ВИХРИ ХАОСА.

vihrihaosa.ru

vihrihaosa.wordpress.com

Проект предлагает:

- инновационные не патентованные идеи, научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы и творчество в различных областях науки и техники.
- инновационные идеи и решения технических задач по Вашим заявкам.
- научно-техническая оценка Ваших инновационных идей, решений, проектов.
- авторские книги в различных областях науки и техники ([ССЫЛКА](#)).
- видео отчёты результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ([ССЫЛКА](#)).
- новый формат взаимодействия изобретателей – краудсорсинговая площадка изобретателей ([ССЫЛКА](#)).

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Электрическая генерация.**
Книга 1 из 11. Издание 2020 год.
2. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Экология.**
Книга 2 из 11. Издание 2020 год.
3. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Диагностика, контроль и управление.**
Книга 3 из 11. Издание 2020 год.
4. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Металлургия.**
Книга 4 из 11. Издание 2020 год.
5. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Двигатели силовые установки и привода.**
Книга 5 из 11. Издание 2020 год.
6. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Транспорт.**
Книга 6 из 11. Издание 2020 год.
7. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Аэродинамика.**
Книга 7 из 11. Издание 2020 год.
8. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Сверхлёгкие самодельные вертолёт.**
Книга 8 из 11. Издание 2020 год.
9. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Самодельное оборудование для НИОКР.**
Книга 9 из 11. Издание 2020 год.
10. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Смешивание, перемешивание, измельчение.**
Книга 10 из 11. Издание 2020 год.
11. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Идеи, эксперименты и технологии прочие.**
Книга 11 из 11. Издание 2020 год.