



Рисунок 1. Макет предлагаемой конструкции глушителя шума поршневых ДВС на основе теории чисел

Список использованной литературы

1. Шатров, М.Г. Шум автомобильных двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / М.Г. Шатров, А.Л. Яковенко, Т.Ю. Кричевская. – М.: МАДИ, 2014. – 68 с.
 2. Груданов, В.Я. Моделирование и оптимизация гидравлических и акустических характеристик глушителей шума поршневых двигателей / В.Я. Груданов, Л.Т. Ткачева // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2017. – № 4 (57). – С. 17–28.
 3. Инновационная конструкция глушителя шума поршневых двигателей с улучшенными гидравлическими и акустическими характеристиками на основе теории чисел / Каталог ярмарки «Инновации в машиностроении» // Руководитель разработки – Груданов В.Я., Белохвостов Г.И. – Бобруйск: ГУ «БелИСА», 2019. – С. 18–19.
-

УДК 631.158:658.345

Гурина А.Н., кандидат технических наук, доцент, Жаркова Н.Н., Гаркуша А.В.
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ТРАВМООПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИЦЕПНЫХ КОРМОРАЗДАТЧИКОВ

В соответствии с информационными письмами Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, за период 2018–2019 гг. среди травмированных и погибших на производстве наибольшее количество составляют работающие, занятые в промышленности, а также в растениеводстве и животноводстве [1]. Так, из общего числа пострадавших в результате несчастных случаев в растениеводстве и животноводстве (21,7 % от общего количества несчастных случаев в 2019г.) 26,2 % –удельный вес от общего количества смертельных исходов. Основное число травм с летальным исходом связано с эксплуатацией сельскохозяйственной техники. Ежегодно приходится регистрировать несчастные случаи, связанные с нарушением требований безопасности при эксплуатации мобильных кормораздатчиков.

Анализ результатов проведенных специальных расследований несчастных случаев показывает, что при организации работ при раздаче кормов со стороны нанимателей зачастую не обеспечивается соблюдение требований безопасности труда, изложенные в нормативных правовых актах и технических нормативных правовых актах. Кроме того не всегда осуществляется контроль за применением работниками безопасных приемов работы, выполнением требований, изложенных в правилах и инструкциях по охране труда.

Причиной травмы при использовании кормораздатчиков часто является отсутствие ограждений карданных, ременных, зубчатых, муфтовых передач или рабочих органов оборуду-

дования (ленты и скребки транспортеров и др.). Повышенную опасность представляют рабочие органы дробилок, измельчителей грубых и сочных кормов, мобильных и стационарных кормораздатчиков, пресс-подборщиков. Для предупреждения захватов и травм необходимо следить за наличием и надежностью крепления защитных ограждений, предусмотренных конструкцией машины и оборудования.

Наибольшую опасность для операторов, обслуживающих кормораздатчики, представляют собой рабочие органы, травмирующие в результате «удара» или «захвата» битерами. Также опасным травмирующим фактором является карданный вал при отсутствии защитного ограждения. Причинами преднамеренного удаления защитных кожухов с карданной передачи могут быть [2]:

- повышенная частота присоединения (разъединения) карданного вала с валом отбора мощности трактора;
- повышенный шум, который генерируется при поворотах агрегата в результате соприкосновения карданного вала с защитным кожухом;
- поломки защитного кожуха или фиксирующего устройства;
- пренебрежение тракториста-машиниста к выполнению требований по охране труда при выполнении работ.

Перечисленные причины являются нарушением требований нормативных документов по охране труда.

Инженерно-технические устройства безопасности могут предотвратить более 60% несчастных случаев со смертельным исходом. Этого можно достичь за счет ограждения механических передач, прицепных устройств, систем блокировки пуска двигателя, защитных кабин, механизмов гидроподъема платформ, имеющих низкую надежность в эксплуатации.

На данный момент существуют различные разработки, способствующие, например, безопасному выполнению работ в зоне вращения карданной передачи. Несовершенство конструкции ограждения зачастую объясняет отсутствие ограждения на карданной передаче. Однако использование защитного кожуха фирмы «Вальтершайд» для карданного вала кормораздатчика позволит уменьшить травмоопасное воздействие данного поражающего фактора. При проектировании защитных устройств не предусматривается конструктивная невозможность использования машины в случае демонтажа этих устройств или отключения.

В качестве основных мероприятий по уменьшению травмоопасности при эксплуатации кормораздатчика можно выделить следующие [3]. После проведения технического обслуживания или ремонта защитных ограждений их необходимо снова установить и надежно закрепить. Поражения отлетающими частями оборудования, машин, инструмента происходят внезапно в результате поломки быстро вращающихся рабочих органов дробилок, измельчителей, а также элементов передач шкивов, муфт, цепей, ремней, валов. Поэтому при включении электропривода и во время его работы тракторист-машинист должен находиться вне плоскости вращения ротора, шкива, диска и других рабочих органов. Признаками опасного состояния оборудования и машин могут быть вибрация, ощущаемая рукой, шум, не характерный для обычной работы, стук внутри измельчающей камеры, расположение шкивов и звездочек не в одной плоскости вращения, боковое биение муфт, звездочек, шкивов, ремней и цепей, погнутость валов и осей. При их обнаружении привод следует отключить и устранить неисправность.

Во время навешивания агрегируемых с трактором кормораздатчиков и прицепов тракторист-машинист должен соблюдать особую осторожность, чтобы не травмировать руки прицепщика и не наехать на него трактором. Поэтому подавать трактор к прицепному устройству машин нужно на малой скорости с полувыключенной муфтой. При этом тракторист-машинист должен следить за действиями прицепщика.

Во время движения запрещается становиться на карданный вал, подающий транспортер, на прицепное устройство между трактором и кормораздатчиком, залезать на него, приближаться к шнекам и механизмам выгрузочного транспортера.

Особое внимание должно быть уделено прочности закрепления съемных бортов решетки шнека и кожуха карданного вала ограждений продольного и поперечного транспортеров.

Обслуживающий персонал не должен находиться вблизи рабочих органов во время работы кормораздатчика, в кузове кормораздатчика при включенном двигателе трактора, а также стоять под открытым задним бортом и класть на транспортеры какие-либо предметы.

Исключение травмоопасных ситуаций при нахождении тракториста-машиниста вблизи рабочих органов кормораздатчика и предупреждение несчастных случаев в результате контакта с вращающимися битами позволяют значительно снизить уровень производственного травматизма при эксплуатации прицепных кормораздатчиков.

Список использованных источников

1. Травматизм в Беларуси 2019 [Электронный ресурс] / Охрана труда в Беларуси. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://otb.by/news/4377-travmatizm-v-belarus-2019>. – Дата доступа: 29.01.2021.

2. Чепелев, Н.И. Анализ травматизма и основное направление повышения безопасности при механизированной раздаче кормов // Н.И. Чепелев, А.В. Зотов, А.В. Гордеев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – №7. – С. 175–177.

3. Правила по охране труда при производстве продукции животноводства, утв. постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 28 декабря 2007 г., № 89 // Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by>. – Дата доступа: 29.01.2021.

УДК 331.45

Закревский Д.С., Кот Т.П., кандидат технических наук, доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Работа водителей городского пассажирского транспорта является одной из самых напряженных, так как предусматривает управление автомобильным транспортным средством (автобусом, электробусом, троллейбусом, трамваем) (далее – ТС) в течение рабочей смены, требуя принятия оперативных решений в условиях непрерывно изменяющейся дорожной обстановки.

Специфика труда данной категории работников определяется следующими особенностями:

– длительной вынужденной неудобной и фиксированной позой при управлении ТС (положение сидя более 75 % времени рабочей смены с руками, приподнятыми и вытянутыми вперед в полусогнутом в локтевых суставах положении, что приводит к сокращению мышц кистей, предплечий и плечевого пояса без возможности их расслабления);

– высокой сенсорной нагрузкой (длительность сосредоточенного наблюдения за состоянием дорожной обстановки более 75 % времени смены);

– высокой интеллектуальной нагрузкой (восприятие большого количества сигналов и необходимость быстрого реагирования в различных по сложности условиях);

– работой в условиях дефицита времени (ограниченном времени реакции на изменение дорожной ситуации);

– высокой степенью ответственности за результат собственной деятельности.

Водитель городского пассажирского транспорта управляет источником повышенной