

4. СБ. Беларусь сегодня. В кабинах тракторов BELARUS появится умный подлокотник с системой управления. 14 апреля 2026. Ссылка: <https://www.sb.by/articles/v-kabinakh-traktorov-belarus-poyavitsya-umnyy-podlokotnik-s-sistemoy-upravleniya.html>

Summary. The problem of young people leaving the agricultural industry has not only economic but also clear ergonomic and technological causes. The lack of a modern digital workplace environment makes the profession of machine operator unattractive to a generation raised on gadgets and intuitive interfaces. Operators who operate equipment with advanced digital ergonomics are several times less likely to express an intention to change jobs.

УДК 631.354

Молош Т.В., кандидат технических наук, доцент;

Королева Л.Н., магистрант

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» г. Минск, Республика Беларусь

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

Аннотация. Приведен анализ причин производственного травматизма при эксплуатации технических средств для заготовки кормов в сельском хозяйстве. Современные технологии заготовки кормов связаны с вовлечением в процесс их производства сложной и энергонасыщенной сельскохозяйственной техники, управлять которой должны квалифицированные и имеющие специальную подготовку работники. Обеспечение безопасных условий труда является приоритетной задачей в сельскохозяйственном производстве

Abstract. This article analyzes the causes of occupational injuries associated with the use of feed preparation equipment in agriculture. Modern feed preparation technologies involve complex, energy-intensive agricultural machinery, which must be operated by qualified and specially trained workers. Ensuring safe working conditions is a priority in agricultural production.

Ключевые слова. производственный травматизм, заготовка кормов, сельскохозяйственные машины, мероприятия, охрана труда.

Keywords. industrial injuries, feed procurement, agricultural machinery, events, labor safety.

В агропромышленной отрасли производства на смену массовых механизированных полевых работ по посеву и посадке сельскохозяйственных культур приходит пора заготовки кормов. Несмотря на принимаемые меры по профилактике производственного травматизма, при этом ежегодно происходят несчастные случаи на производстве с тяжелыми последствиями за этот период.

В процессе заготовки грубых и сочных кормов причиной возникновения опасных и вредных ситуаций являются: движущиеся машины и механизмы; незащищенные вращающиеся части сельскохозяйственных машин; острые кромки ручных инструментов и машин; физические и нервно-психические перегрузки обслуживающего персонала от шума, вибрации при работе машин и механизмов; метеорологические факторы (ветер, осадки, гроза и пыль); токсичность и раздражающие действия химических веществ, применяемых для их консервации.

Работы по заготовке кормов требуют от должностных лиц строгой организации труда, а от работников, их выполняющих – точного соблюдения требований безопасности, трудовой и производственной дисциплины. Несоблюдение указанных норм влечет за собой производственные травмы, а иногда и смерть работников. В организациях не выполняются обязательства по охране труда, предусмотренные трудовым договором (контрактом и правилами внутреннего трудового распорядка). Поэтому обстоятельства и причины многих из происшедших несчастных случаев повторяются из года в год. Например, допускаются к работе на тракторе работники, лишенные права управления всеми видами транспортных средств.

Ежегодно в сельскохозяйственных организациях республики происходят несчастные случаи при трамбовке сенажной и силосной массы в результате опрокидывания трактора и получения травмы трактористом - машинистом, не совместимой с жизнью. Во многих случаях персонал, допущенный к работе, проверку знаний по вопросам охраны труда не проходил. Кроме того, в случае использования колесных тракторов на складировании сенажной или силосной массы на бурте и кургане необходимо разрабатывать технологические карты с указанием требований безопасности к организации производства работ (с учетом принятых мер по решению проблем безопасности труда). Для обеспечения безопасности труда следует допускать к выполнению работ по трамбованию в траншеях, буртах и курганах трактористов-машинистов I и II классов.

Причинами несчастных случаев и аварий нередко служат технические факторы – конструктивные недостатки или неисправность машин и механизмов, несовершенство технологических процессов, отсутствие или выход из строя защитных средств и др. Например, допуск к эксплуатации кормоуборочного комплекса в технически неисправном состоянии, заключающемся в нарушении электрической связи между органами управления в кабине энергосредства и исполнительного механизма управления коробки передач жатки комбайна. Для устранения неисправностей механизатор, покинув кабину, спускается к жатке и

производит очистку валцов питающего аппарата от скошенной травы, не заглушив при этом двигатель, что приводит к его травме. Несчастный случай произошел из-за грубого нарушения требований инструкции по охране труда, выразившегося в очистке вручную валцов питающего аппарата комбайна от растительной массы при работающем двигателе.

Следует отметить, что в организациях, в которых произошли несчастные случаи с тяжелыми последствиями при выполнении работ по заготовке кормов, разработаны и внедрены системы управления охраной труда на основе государственного стандарта СТБ ISO 45001-2020. «Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности». Вместе с тем, наличие организационных и личностных причин несчастных случаев свидетельствует об их недостаточной эффективности и требует внесения в них корректирующих действий, разработки дополнительных мероприятий по управлению существующими рисками, позволяющих обеспечить системный подход к решению проблем безопасности труда.

Несмотря на то, что в последнее время проектируется и внедряется большое количество машин для механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства, роль человека в транспортно-технологических процессах не снижается. Человеку-оператору приходится управлять достаточно сложной мобильной техникой, контролируя при этом множество входных и выходных параметров, например, для оператора кормоуборочного комбайна к выходным параметрам можно отнести качество работы машины при соблюдении высокого уровня безопасности.

Проводимыми различными исследованиями установлено, что безопасность и эффективность производственных процессов напрямую зависят от личностных характеристик оператора (его квалификации, стажа работы, возраста, антропометрических характеристик, физического и психологического состояния и др.). В частности, опыт и возраст операторов может влиять на процесс развития их утомления в процессе управления сельскохозяйственной техникой.

Развитию утомления операторов мобильных машин способствуют многие факторы, среди которых можно выделить: неудовлетворительные тягово-сцепные свойства колесных движителей и состояние несущей поверхности, по которой движется машина; неблагоприятные условия видимости; плохая обзорность и организация рабочего места; повышенная (пониженная) температура воздуха, высокая влажность воздуха; шум и вибрация на рабочем месте, попадание в кабину пыли, паров горючесмазочных материалов, отработавших газов и др. Некоторые психофизиологические и личностные особенности оператора, а также

большие нервные и физические перегрузки при выполнении технологического процесса также способствуют развитию утомления.

Характеристики мобильных колесных машин сельскохозяйственного назначения оказывают значительное влияние, как на безопасность, так и на эффективность протекания выполняемых ими технологических процессов. Выпускаемые кормоуборочные комбайны обладают значительными технологическими возможностями. Однако повышенная травмоопасность комбайновой уборки и неудовлетворительные условия труда операторов приводят к тому, что фактические показатели как производительности, так и качества работы довольно часто не соответствуют заложенным в комбайнах возможностям. Для определения производственных факторов, влияющих на здоровье работающих, необходимо проводить анализ системы Человек-Машина-Среда. Она устанавливает: уровень и длительность воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; наличие и эффективность систем коллективной и индивидуальной защиты работников от их воздействия; психоэмоциональное состояние работников и др.

Анализ технических регламентов состояния сельскохозяйственной машин установил обязательность учета: эргономических требований (дискомфорт, усталость, психологическое напряжение); надежности конструкции (возможность недопустимого риска при эксплуатации, устойчивости); эргономичности при проектировании и изготовлении машин для повышения качества труда и сохранения здоровья оператора. Современная методология системного подхода при оценке безопасности и эргономичности машин базируется на достоверном определении характеристик машин и факторов рабочего места оператора при определенных и изменяющихся условиях функционирования, а также анализе оптимальности распределения функций в системе человек-машина.

В связи с этим основными инновационными решениями в развитии кормоуборочных комбайнов являются повышение производительности путем увеличения мощности двигателя, улучшение конструкции отдельных узлов с целью повышения их надежности, безопасности и обеспечения высокого качества заготавливаемых кормов.

Перспективным направлением в развитии кормозаготовительной техники является внедрение электронных систем управления, а также оснащение кормоуборочных машин системами спутниковой навигации для работы по технологиям точного земледелия. Электронное оборудование, устанавливаемое на самоходных кормоуборочных комбайнах, применяется не только для контроля работы их систем и механизмов, но и качества выполнения технологического процесса, регулирования мощности двигателя и скорости движения машины в

зависимости от урожайности убираемых культур, защиты рабочих органов от попадания инородных предметов, автоматического регулирования загрузки комбайна, высоты среза растений, заточки ножей измельчающего аппарата, угла поворота силосопровода и ряда других параметров. Электронные системы позволяют пошагово подводить механизатора к оптимальным настройкам кормоуборочного комбайна с учетом параметров мощности, качества, безопасности и эффективности технологического процесса.

В современном кормоуборочном комбайне много различных управляющих органов, пользоваться которыми оператору одновременно нелегко. Электронные системы могут быть использованы для распознавания голосовых команд оператора для облегчения доступа к целому ряду вторичных функций комбайна: переключения режимов отображения информации на экране бортовой системы; управления рабочими органами комбайна; управления мультимедиа.

Проблема обеспечения безопасности и улучшения условий труда операторов кормоуборочных комбайнов при проведении уборочных работ стоит достаточно остро. Решение этой проблемы лежит в дальнейшем усовершенствовании конструкций мобильной сельскохозяйственной техники и повышения трудовой и производственной дисциплины.

При этом своевременное и качественное проведение работ по заготовке кормов зависит от реализации работодателями организационно - технических мероприятий по обеспечению охраны труда.

Список использованной литературы

1. Об утверждении Правил по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах [Электронный ресурс]: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 05 мая 2022 г., № 29/44.
2. Производственный травматизм операторов сельскохозяйственных машин в Республике Беларусь и пути его профилактики и минимизации / А. С. Алексеев [и др.] // Вестник БГСХА. – 2016. – № 1. – С. 90–93.
3. Травматизм на производстве: состояние и мероприятия по снижению / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, И. Е. Жабровский // Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации. – Казань: ООО ПК «Астор и Я», 2019. – С. 344–348.
4. Мероприятия по улучшению состояния охраны труда в организациях АПК: рекомендации / А. С. Алексеев, В. Н. Босак, М.В. Цайц, В. В. Талашов. – Горки: БГСХА, 2019. – 40 с.
5. Смирнов, Б.А. Эргономическая оценка систем «человек-машина». Инженерно-психологические аспекты: учебное пособие / Б.А. Смирнов, Ю.И. Гулый, А.А. Харченко. Харьков : Гуманитарный Центр, 2014. - 403 с.

Summary. The problem of ensuring safety and improving working conditions of operators of forage harvesters when carrying out harvesting operations is quite acute. The solution to this problem lies in further improvement of mobile agricultural machinery and improvement of labor and production discipline. At the same time, timely and quality of work on forage depends on the implementation by employers organizational and technical measures to ensure occupational safety.

УДК 628. 5: 637. 6

Жаркова Н.Н., старший преподаватель

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

ЭКСИЛАМПЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ СПОНТАННОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО (УФ) И ВАКУУМНО-УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО (ВУФ) ИЗЛУЧЕНИЯ

Аннотация: в статье отражена суть бактерицидного действия ультрафиолетового излучения эксиламп

Abstract: The article reflects the essence of the bactericidal effect of ultraviolet radiation from excilamps.

Ключевые слова: бактерицидное ультрафиолетовое излучение, эксимеры, эксилампа,

Keywords: bactericidal ultraviolet radiation, excimer lasers, excilamp.

Решение задачи энергосбережения при одновременном соблюдении санитарно-гигиенических и зооветеринарных требований к газовому составу воздуха в технологических помещениях предприятий АПК возможно путём обоснованного выбора комплекта оборудования для рециркуляции и очистки воздушной среды.

Согласно многочисленным исследованиям, одним из наиболее эффективных методов обеззараживания воздуха и поверхностей является бактерицидное ультрафиолетовое (УФ) излучение. Его действие базируется на фотохимических реакциях, вызывающих необратимые повреждения ДНК, а также РНК, клеточных мембран и других структур. Наибольшей инактивирующей способностью обладает коротковолновое УФ-излучение в диапазоне 200–295 нм (бактерицидная область спектра). Данное излучение эффективно поглощается азотистыми основаниями ДНК, которая признана основной мишенью при летальном и мутагенном воздействии УФ на биосистемы. При этом чувствительность вирусов и клеток в этом диапазоне может существенно варьироваться [1].

На сегодняшний день наиболее распространённым источником бактерицидного УФ-излучения являются трубчатые ртутные лампы низкого давления. Их высокая эффективность обусловлена резонансной