

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРМОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

Т. В. МОЛОШ, канд. техн. наук, доцент
С. А. КОРЧИК, ст. преподаватель
Л. Н. КОРОЛЕВА, магистрантка

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

Введение. Заготовка кормов ежегодно является наиболее важным и ответственным видом работ в сельскохозяйственном производстве. При этом сохранение жизни и здоровья работников растениеводства имеет особое значение, так как на его долю приходится около четверти несчастных случаев с тяжелым исходом и со смертельным исходом [1–14].

В период уборочных работ важное значение имеет проблема сохранения жизни и здоровья работников растениеводства, особенно операторов кормоуборочной техники. Для ее эффективной эксплуатации требуется не только высокий уровень технической подготовки операторов, но и обеспечение мер безопасности. Несоблюдение правил и недостаточная техническая оснащенность могут привести к серьезным травмам, снижению производительности и ухудшению экологии.

Основная часть. При заготовке кормов предусматривается применение сложных механизмов и агрегатов, энергонасыщенных сельскохозяйственных машин, эксплуатация которых связана с воздействием на механизаторов различных производственных факторов, приводящих к травматизму. Наибольшую опасность, представляют движущиеся комбайны, тракторы и автомобили; подвижные элементы механизмов.

Несоблюдение правил и инструкций по охране труда при устранении забиваний, ремонте, проведении технического обслуживания, а также работа на неисправном комбайне могут привести к серьезным травмам как комбайнера, так и людей, находящихся в зоне его работы (движения). Игнорирование данных правил и инструкций создает следующие риски:

Механические риски.

1. Опасность работы с режущими механизмами: Неправильное обращение с рабочими органами комбайна может привести к серьезным травмам.

2. Неисправности оборудования: Износ или поломка узлов и агрегатов увеличивают вероятность аварий.

3. Контакт с движущимися частями: Непреднамеренный контакт с движущимися механизмами представляет значительный риск для операторов и обслуживающего персонала.

Физические риски.

1. Шум и вибрация: Работа комбайна сопровождается высоким уровнем шума и вибрации, что может приводить к профессиональным заболеваниям.

2. Переутомление оператора: Длительная работа без перерывов снижает концентрацию и увеличивает вероятность ошибок.

3. Экспозиция пыли: Заготовка кормов часто сопровождается выделением большого количества пыли, что может негативно сказаться на здоровье оператора.

Однако на практике не единичными являются случаи, когда со стороны руководителей, специалистов и работников организаций АПК не обеспечивается соблюдение установленных технических и технологических регламентов при эксплуатации транспортных средств, машин, механизмов и оборудования. Кроме того, имеют место случаи невыполнения и игнорирования ими должностных обязанностей и требований инструкций по охране труда, трудовой и производственной дисциплины.

Существенное влияние квалификации комбайнера на производительность комбайнов было выявлено в ходе различных исследований. Производительность находится в тесной связи с общеобразовательным уровнем оператора, его квалификацией, общим стажем и стажем работы на комбайне. Многочисленные исследования показали, что опыт и возраст операторов оказывают влияние на процесс их утомления при работе с сельскохозяйственной техникой. Это может стать прямой причиной дорожно-транспортных происшествий или создать неблагоприятные условия, затрудняющие действия операторов в экстренных ситуациях, что, в свою очередь, может привести к травмам или даже гибели.

Сложная производственная обстановка и внештатные ситуации, возникающие при выполнении транспортно-технологических процессов в сельском хозяйстве, отрицательно сказываются на показателе утомления операторов и, в то же время, требуют от них достаточных знаний, навыков и умений для безопасного управления машинами. Чем более опасна внештатная ситуация, тем выше нервно-психическое

напряжение у оператора, и тем больше от него требуется эмоциональной устойчивости, а также своевременных и точных действий.

Анализ множества ошибочных действий операторов мобильных машин, приводящих к авариям, показал, что 50 % из них происходит в связи с отсутствием учета психологического показателя, 22 % – психофизического, 6 % – физиологического, 19 % – гигиенического и 3 % – антропометрического.

Из вышеизложенного можно заключить, что на безопасность транспортно-технологических процессов значительное влияние оказывают психические факторы операторов сельскохозяйственной техники, включая психические процессы и личностные характеристики, которые формируют их психофизиологические состояния. Эти аспекты необходимо учитывать при проведении профессионального отбора операторов комбайнов.

Решение проблемы повышения безопасности функционирования системы «О-М-С» (человек – машина – среда) в транспортно-технологическом процессе сельскохозяйственного производства невозможно без учета, так называемого, «человеческого фактора». В частности, повышение безопасности работы оператора может быть достигнуто путем учета его квалификации, профессиональной пригодности и свойств личности.

Меры по повышению производственной безопасности включают технические решения: установка датчиков присутствия и систем автоматического отключения механизмов при опасной ситуации, использование камер обзора для контроля слепых зон. А также направлены на улучшение конструкции оборудования: замена традиционных металлических защит на легкие и прочные полимерные материалы, разработка эргономичных кабин оператора с улучшенной звуко- и вибро-изоляцией.

Необходимо также разрабатывать организационные меры, связанные с обучением операторов (регулярные тренинги по безопасной эксплуатации комбайна, включая обучение первой помощи и реагированию на нештатные ситуации); разработкой оптимального графика, включающего регулярные перерывы для предотвращения усталости. Следует также проводить регулярное техобслуживание и осмотр оборудования.

Среди мер, направленных на повышение технического уровня и эффективности использования сельскохозяйственной техники, особое место занимает повышение безопасности и эргономичности машин путем применения новых технологий:

– систем дистанционного управления. Удаленный контроль комбайна позволяет исключить присутствие оператора в опасной зоне. Это особенно актуально при работе в условиях высокой пыльности или на пересеченной местности;

– использование IoT и датчиков мониторинга. Интеграция датчиков контроля состояния узлов и агрегатов помогает своевременно выявлять неисправности и предотвращать аварии;

– внедрение систем «виртуальной реальности» позволяет оператору тренироваться в условиях, максимально приближенных к реальным, без риска для жизни.

Заключение. Систематическое улучшение качества сельскохозяйственной техники, с точки зрения безопасности и эргономичности, возможно только на основе комплексной оценки уровня качества машин при их разработке, изготовлении и эксплуатации.

Комплексная оценка должна объективно характеризовать уровень безопасности и эргономичности машин и определять степень оптимизации функционирования СЧМС, т. е. то оптимальное функциональное состояние работающего, которое формируется у него, когда средства труда и условия труда соответствуют его функциональным возможностям. Такая оценка уровня безопасности и эргономичности сельскохозяйственной техники должна базироваться на единых научно обоснованных оптимальных функциональных состояний работающего, которое формируется у него, когда средства труда и условия труда соответствуют его функциональным возможностям.

Обеспечение производственной безопасности при эксплуатации кормоуборочных комбайнов требует комплексного подхода, включающего технические, организационные и индивидуальные меры. Интеграция современных технологий, таких как системы автоматического управления и виртуальные тренажеры, способна значительно повысить уровень безопасности и эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.

2. Босак, В. Н. Новые правила по охране труда и пожарной безопасности в АПК Республики Беларусь / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, М. В. Цайц // Вестник техносферной безопасности и сельского развития. – 2023. – № 2 (32). – С. 2–6.

3. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеев, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.

4. Босак, В. Н. Требования охраны труда в различных отраслях АПК / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, Т. В. Сачивко // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2021. – Вып. 6. – С. 9–12.

5. Иванов, А. П. Технические аспекты безопасности сельскохозяйственной техники / А. П. Иванов // *Механизация и автоматизация сельского хозяйства*. – 2020.
6. Ковтун, Р. В. Требования охраны труда при заготовке сена / Р. В. Ковтун, В. Н. Босак // *Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 75–77.
7. Кондраль, А. Е. Организация и проведение работ с повышенной опасностью / А. Е. Кондраль, В. Н. Босак // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 50–53.
8. Кудрявцев, А. Н. Анализ травматизма на производстве в Республике Беларусь / А. Н. Кудрявцев, В. Н. Босак // *Вестник БГСХА*. – 2020. – № 3. – С. 188–193.
9. Обеспечение безопасности при эксплуатации бункера для хранения кормов / В. Г. Андруш, О. В. Ковалева, С. А. Корчик [и др.] // *Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства*. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 5. – С. 68–71.
10. Охрана труда: курс лекций / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль, М. П. Акулич [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
11. Правила по охране труда в сельском и рыбном хозяйствах: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 05.05.2022 № 29/44.
12. 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.
13. Целоусова, Е. Н. Организация работ по повышению безопасности труда при трамбовке сенажной массы / Е. Н. Целоусова, Ш. В. Бузиков // *Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества*. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 274–276.
14. Safety Measures in Agricultural Machinery / J. Brown [et al.] // *Journal of Agricultural Engineering Research*. – 2021.

Аннотация. Современная кормоуборочная техника играет важную роль в сельскохозяйственном производстве, обеспечивая высокую производительность и качество заготовки кормов. Однако ее эксплуатация сопряжена с определенными рисками, включая механические травмы, физическое переутомление оператора, а также неблагоприятные воздействия на окружающую среду. Изучение факторов риска при эксплуатации кормоуборочной техники и разработка рекомендаций направлены на повышения производственной безопасности.

Ключевые слова: уборка кормов, безопасность, комбайн, риски, мероприятия, условия труда.