

Для повышения эффективности мер по нормализации теплового режима на рабочем месте оператора рекомендуется, в порядке обсуждения, конструкция кабины, состоящая из монолитного корпуса, выполненного обтекаемой формы, например, сферической в виде шара, на наружной поверхности которого предусмотрено покрытие из блоков пористого материала с большой теплоизоляционной способностью [4].

С целью повышения безопасности оператора мобильного технического средства в аварийных ситуациях предлагается сиденье. При аварийных ударах мобильного средства (спереди и сбоку) оператора страхуют подушки безопасности. В случае удара сзади срабатывает амортизатор, обеспечивающий за счёт своей упругой деформации снижение ударной нагрузки на оператора [5]. Удобное, с точки зрения комфорта, положение оператора на сиденье устанавливается вращением маховика.

#### **Заключение**

Предлагаемые технические устройства для снижения запыленности на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники, повышения герметичности и звукоизоляционных свойств кабины, нормализации ее теплового режима, улучшения условий труда при низких температурах в осенне-зимний период, а также для повышения шумовой защиты и уменьшения вибраций на сиденье оператора, могут способствовать исключению возможности травмирования оператора, его защите от опасных и вредных факторов производственной среды.

#### **Литература**

1. Кабина транспортного средства: пат. № 6631 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 В 60S 1/56 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100219; заявл. 05.03.2010; опубл. 30.10.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 5. – С. 194.
2. Кабина транспортного средства: пат. № 6762 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100356; заявл. 09.04.2010; опубл. 30.10.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 5. – С. 194-195.
3. Устройство для герметизации кабины: пат. № 6834 Республики Беларусь, МПК (2009) В 60К 28/10 / Л.В. Мисун, А.Л. Мисун, А.В. Агейчик, В.А. Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100408; заявл. 23.04.2010; опубл. 30.12.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 6. – С. 187.
4. Кабина транспортного средства: пат. № 6534 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 В 60Н 1/00 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, В.А.Агейчик, А.В.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100114; заявл. 08.02.2010; опубл. 30.08.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 4. – С. 193-194.
5. Безопасное сиденье транспортного средства : пат. 6785 Республики Беларусь, МПК (2009) В 60 N 2/06 В 60 N 2/12 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100355; заявл. 09.04.2010; опубл. 30.12.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 6. – С. 192.

УДК 331.45

### **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ И ПУТИ ЕГО СНИЖЕНИЯ**

*Мисун Л.В. д.т.н., проф., Федорчук А.И. к.т.н., доц., Макар А.Н., аспирант (БГАТУ)*

#### **Введение**

<sup>1</sup> Обеспечение безопасности труда в агропромышленном комплексе Республики Беларусь основано на строгом соблюдении требований и норм, которые зафиксированы в законах, правилах, инструкциях и других правовых документах. Результатом обеспечения

безопасности является достижение максимальной защищенности работника от влияния вредных и опасных факторов производства. Объективным критерием состояния и эффективности рассматриваемой системы является уровень травматизма.

### *Основная часть*

Процессы, имеющие потенциальную опасность для человека при выполнении трудовой деятельности, зарождаются и происходят на рабочем месте. Общеизвестно, что абсолютно безопасных производств не существует, всегда присутствует определенный риск травмирования, который исходит как от самого человека и его неправильных (опасных) действий, так и не имеющий непосредственного отношения к особенностям человека (так называемый внешний риск). Следовательно, там, где есть опасные производственные факторы и нарушения правил безопасности труда, всегда присутствует вероятность несчастного случая. Чем более опасными являются условия труда и чем больше нарушений установленных регламентов имеет место, тем больше риск травмирования [1].

Травмирование в общем смысле рассматривается как последствие импульсного воздействия опасного производственного фактора на работника, происходящего тогда, когда во времени и пространстве пересекаются (совпадают) опасное состояние технического средства с опасным действием работника в условиях опасного состояния производственной среды (система «человек-машина-среда»). Однако нередки случаи, когда травмирование происходит в системе, состоящей из двух элементов: «человек» и «машина» (ЧМ) или «человек» и «среда» (ЧС).

Своевременное и квалифицированное расследование несчастных случаев имеет большое значение для последующей работы по предупреждению повторения подобных случаев. При этом наиболее важным является выявление истинных причин каждого несчастного случая, т. е. необходимо выяснить: является несчастный случай следствием одной или нескольких причин. Этот вопрос возникает потому, что большинство случаев расследования травм сводится к установлению одной главной причины.

Количество и тяжесть несчастных случаев на производстве могут оцениваться различными методами, но наиболее часто используется статистический метод, позволяющий обнаружить закономерности, свойственные изучаемым процессам. Так, для анализа производственной безопасности собирают однородные данные, например: обстоятельства несчастного случая, физическое состояние потерпевшего, его образование, стаж работы, прохождения инструктажей по охране труда, последствия и некоторые другие показатели. Затем выявляют опасные виды работ и типичные ситуации, при которых происходят несчастные случаи, что позволяет выявить уровень производственного травматизма, спрогнозировать его проявление и разработать соответствующие предупредительные мероприятия, в том числе обучающего характера.

Анализ статистических данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь о причинах производственного травматизма в агропромышленном комплексе (АПК) за последние шесть лет показывает, что в среднем за год по причине недостатков в обучении и инструктаже по охране труда происходит 23 несчастных случая на производстве с тяжелым исходом, что составляет примерно 25 процентов от общего количества несчастных случаев, а травмирование работников агропромышленного комплекса, привлеченных к работе не по специальности – около двух процентов. Это означает, что каждый шестой несчастный случай с тяжелым исходом на производстве происходит в результате недостаточной организации обучения и инструктажа по охране труда.

Так, при допуске к работе без обучения работник не получает начальных представлений о безопасных приемах работы. А если еще присутствует фактор ограниченности у него знаний и самоуверенность в своих действиях, то это способствует созданию опасных ситуаций с травматическими последствиями. Плохо обученные

работники имеют большее число несчастных случаев, связанных с запуском двигателя трактора на включенной передаче, эксплуатацией машин и оборудования сельскохозяйственных агрегатов без ограждений травмоопасных участков (цепные, ременные, зубчатые, карданные передачи, режущие части деревообрабатывающих станков); при проведении ремонтных работ ножей косилки при работающем двигателе; с превышением скорости движения мобильных агрегатов; нарушением правил обгона и др. Последствия: наезд и опрокидывание технического средства, захват одежды работника вращающимися деталями оборудования и некоторые другие внештатные ситуации.

Сопоставление недостатков обучения охране труда по отраслям сельскохозяйственного производства (за период 2004...2009 г.г.) показывает, что наиболее неблагоприятно состояние допуска к работе без надлежащего обучения в растениеводстве (плюс переработка сельскохозяйственной продукции). На эту отрасль агропроизводства приходится почти 25 процентов от всех несчастных случаев в АПК с тяжелым исходом и около 30 процентов со смертельным, что в суммарном эквиваленте соответственно почти в два раза выше, чем на строительстве объектов агропромышленного комплекса, в 1,3 раза в сравнении с выполнением работ при ремонте, техническом обслуживании и постановке сельскохозяйственной техники на хранения и на 14 процентов больше, чем в животноводстве.

Указанная статистика несчастных случаев относится к следующим профессиям:

- в растениеводстве (тракторист-машинист, механизатор, комбайнер, рабочий-полевод);
- в животноводстве (доярка, скотник, пастух, зоотехник);
- ремонтные работы, техническое обслуживание, постановка техники на хранение (слесарь, станочник, токарь);
- строительство в АПК (маляр; каменщик; строитель).

Низкий уровень качества обучения безопасным приемам труда наблюдается у работников при эксплуатации технических средств. Число несчастных случаев по этой причине составляет примерно 24 процента от общего числа.

Среди показателей, определяющих надежность производственной деятельности работника АПК, приоритетными являются следующие: психофизиологическое состояние, устойчивость внимания, уровень обученности по охране труда, навыки поведения в аварийных ситуациях, стаж работы в занимаемой должности.

В общем виде можно выделить следующие причины производственного травматизма. Первой причиной увеличения числа несчастных случаев является значительный рост числа и уровней опасностей в труде и понижение непосредственных физических возможностей человека противостоять этим опасностям, т.е. опасность растет быстрее, чем противодействие ей. Второй причиной, существенно повысившей число и тяжесть несчастных случаев, становится рост цены ошибки. Третья причина – адаптация человека к опасностям его труда. Техника предоставляет человеку множество благ: удовлетворяет его потребности, является объектом мотивации, фактором престижа, источником интереса и различных удовольствий. На фоне этих благ человек забывает о том, что техника является источником высоких опасностей, а интенсивное ее использование повышает вероятность их возникновения. Постоянное взаимодействие с техникой приводит к тому, что человек теряет ощущение риска. Четвертая причина – адаптация человека не только к опасностям, но и к нарушениям правил безопасности труда. К счастью, не каждое нарушение влечет за собой несчастный случай [2].

С целью снижения производственного травматизма необходимо сформировать безопасность функционирования системы «человек – машина – среда» (ЧМС). Исследователями предлагаются две стадии формирования безопасности ЧМС. Первая: формирование базового уровня безопасности за счет модернизации технических средств и совершенствования системы подготовки специалистов АПК. Вторая стадия: обеспечение сформированного базового уровня безопасности ЧМС от естественного старения технических средств [3].

Важнейшим направлением повышения безопасности производства является совершенствование процесса обучения работников АПК по охране труда, а особенностью такого подхода является то, что даже при относительно высоких знаниях всех обучаемых и низких знаниях всего одного-двух из них, последние могут косвенно, но с большой вероятностью привести к несчастным случаям. Поэтому для оценки знаний специалиста по охране труда непосредственно на производстве не должен применяться критерий «знает плохо», тем более «не знает». Адаптация такого подхода системы подготовки по охране труда должна осуществляться по двум параметрам – состоянию знаний обучаемого и скорости усвоения материала. Осуществляющий подготовку (переподготовку) преподаватель по охране труда должен научить обучаемых тому, что знает и умеет сам, что требуют нормативно-правовые и другие документы по охране труда. Для реализации такого подхода необходимы не только высокие профессиональные знания, но и знания педагогики, психологии, методики обучения.

#### Заключение

Для современного уровня развития агропромышленного комплекса недостаточно просто соблюдения требований безопасности при выполнении технологических процессов, умений и навыков работников по обеспечению безопасности жизнедеятельности, но и понимание целей и последствий своих действий для общества и окружающей среды. Это означает, что важнейшей целью образовательного процесса в области безопасности труда является формирование у специалистов мышления, основанного на глубоком осознании главного принципа — безусловности приоритетов безопасности при решении любых профессиональных и личностных задач, в связи с этим возникает необходимость в развитии особого вида культуры, учитывающего специфику деятельности человека в условиях достижения пределов роста безопасного преобразования среды обитания.

#### Литература

1. Авалиани, С.Л. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт) / С.Л. Авалиани [и др.]. – М., 1996. – 158 с.
2. Котик, М.А. Психология безопасности / М.А. Котик. – Таллин: Валгус, 1982. – 194 с.
3. Олянич, Ю.Д. Результаты теоретических исследований и моделирования условий безопасного функционирования человеко-машинных систем / Ю.Д. Олянич, В.С. Шкрабак, А.П. Лапин, А.Н. Лопатин // Охрана труда и здоровья работников АПК России: сб. тр. ВНИИОТ. – Орел, ВНИИОТ, 1993. – С. 32-40.

УДК 633.631.46.5:631.847

### ПРИМЕНЕНИЕ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ, ФОСФАТМОБИЛИЗУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ПРЕПАРАТА БИОЛИНУМ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННОГО ТРЕПАНОГО ЛЬНОВОЛОКНА

Ермолович О.А. научный сотрудник, соискатель  
(РУП «Институт льна», Беларусь)

#### Введение

В настоящее время в мировом сельском хозяйстве наблюдается замена традиционных минеральных удобрений на «микробные» биопрепараты, что способствует снижению высоких доз туков за счёт замены их на более экологически чистые и экономически выгодные ресурсосберегающие технологии [1,2,3].

Изучение эффективности почвенных диазотрофов показало, что бактериализация положительно влияет на качество и урожайность сельскохозяйственной продукции [4].