

ность для оператора станка. Изначально, на вертикально-фрезерном станке 6P13 предусмотрена установка такого экрана, но как показывает практика, его размеров недостаточно для полноценной защиты оператора в процессе работы. Для повышения производственной безопасности предложено заменить защитный экран на отражающий и увеличить его размеры, а также установить электрическую защиту (концевой выключатель), которая не позволит включить пусковой механизм пока не будет опущен защитный экран.

Конструкция защитного экрана представляет собой щиток из оргстекла (габаритные размеры которого 755x351мм), соединенный с металлическим четырехзвенником, который крепится к передней части поворотной головки при помощи винтового соединения и позволяет установить отражающий экран на нужную высоту и под необходимым наклоном.

Одним из основных требований, предъявляемых к ограждению зоны резания, является хорошая видимость места обработки через смотровое окно. Материал смотрового окна ограждений должен обладать следующими свойствами: прочностью на удар и хорошей сопротивляемостью царапающему и истирающему действию отлетающих металлической стружки, частиц абразива. Он должен быть устойчивым к высокой температуре стружки. Может быть рекомендовано двухслойное и армированное стекло или листовое стекло марки «Сталилит» по ГОСТ 5727 толщиной не менее 4 мм.

С целью повышения производственной безопасности при работе на станке предлагается установить блокировочное устройство в виде концевого выключателя. Концевой выключатель устанавливаются в непосредственной близости от крепления защитного экрана к передней части поворотной головки и включается в электрическую схему управления двигателем главного движения (вращения шпинделя). Провод защищен гофрированной трубкой во избежание попадания стружки, масла и пыли.

Принцип работы предложенного устройства заключается в следующем: при поднятии защитного экрана шарнирный четырехзвенник нажимает на рычажок (кнопку) концевого выключателя и происходит размыкание питающей цепи двигателя вращения шпинделя. При опускании экрана концевой выключатель замыкает цепь и появляется возможность включить пусковой механизм двигателя главного движения вращения шпинделя.

Таким образом, предложенное решение обеспечивает защиту работающего от случайного включения двигателя (шпинделя) главного движения при замене режущего инструмента, детали или выполнении ремонтных работ.

#### Список использованной литературы

1. Андруш В.Г. Охрана труда: учебник с грифом МО / В.Г. Андруш, Л.Т. Ткачева, К.Д. Яшин. – Минск, РИПО, 2019. – 335 с.
2. ГОСТ 12.2.009-99 Система стандартов безопасности труда. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности. Взамен ГОСТ 12.2.009-80; введ. 01.04.2001. – Минск: Госстандарт, 2001. – 42 с.

---

УДК 664:658

**Андруш В.Г., кандидат технических наук, доцент**

**Дакуко Н.В. магистр технических наук**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГЕРМАНИИ**

Риск гибели или травматизма работников в процессе выполнения своих обязанностей во многом связан с отраслями, где они работают, и с характером их труда. Основная концеп-

ция охраны труда в Германии заключается не в выявлении уже случившихся случаев производственного травматизма, а в их предупреждении.

На любом предприятии принимаются меры для того, чтобы труд работающих был безопасным. Для мясоперерабатывающих предприятий Германии разработаны следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА): Технические правила безопасности оборудования и рабочих мест (нем. «Technische Regeln für Arbeitsstätten» – «Arbeitsstättenverordnung» – ArbStättV), Правила технической безопасности и охраны труда (нем. «Technische Regeln für Betriebssicherheit», – TRBS), Правила осуществления деятельности с биологическими агентами (нем. «Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe» – TRBA), Технические правила для опасных веществ (нем. «Technische Regeln für Gefahrstoffe» – TRGS), Правила по ограничению шума и вибрации (нем. «Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung» – TRLV) и др.

В технических правилах безопасности оборудования и рабочих мест представлены требования к напольному покрытию, окнам, освещению, температурному режиму, вибрации, шуму и др.

Правила технической безопасности и охраны труда включают в себя различные методические указания, оценку рисков и безопасности, в том числе в системе «человек–оборудование–эргономика и человеческий фактор», проверку и тестирование оборудования, тестирование систем и проверку рабочих мест во взрывоопасных зонах, меры по защите от опасностей при использовании передвижного рабочего оборудования, опасность поражения электрическим током, опасность взрыва, учет состояния техники и рабочего оборудования и др.

В правилах по ограничению шума и вибрации содержатся общие понятия и методика измерения шума и вибрации, предельно допустимые уровни по шуму и вибрации на рабочих местах.

Также сотрудниками службы технического надзора разработаны каталоги опасностей для оценки условий труда на мясоперерабатывающих предприятиях и контрольные листы для проверки технологического и вспомогательного оборудования.

Каталог опасностей для оценки условий труда на мясоперерабатывающих предприятиях состоит из 12 разделов: единичный убой и поставка скота; разделка; колбасный цех; холодильные установки/холодильные камеры глубокой заморозки; склад; транспорт; продажа; машины для перевозки мяса и мясopодуктов; офис; мастерские; оборот продуктов; общий раздел (первая помощь, пожарная безопасность, защита от взрывов, очистка, системы снабжения, инфекции, биологические материалы, особые группы).

Разделы каталога опасностей выходят за пределы требований к оборудованию и включают в себя опасности, напрямую связанные с требованиями гигиены и санитарии, пожароопасности и многими другими аспектами.

Для колбасного цеха предусмотрены, например, следующие контрольные пункты: пол, лестницы, двери, осветительные установки, электрические системы и производственные средства, климатические камеры, коптильные установки, варочные котлы, транспортеры, столы, полки, волчки, куттеры, шприцы, клипсаторы, машины для нарезки шпика и мяса, инъекторы, смесители. Особое внимание уделяется обращению с крюками, работе с влажным материалом и в сырых помещениях с мясом, фаршем и пряностями; поднятию и переноске тяжестей.

Так, например, требования к куттеру в контрольном листе содержат следующие вопросы: имеет ли машина видимые дефекты и недостатки; есть ли с обеих сторон крышки специальные защитные лопасти для безопасности рук, служащие для того, чтобы избежать рефлекторного контакта с ножевым валом, например в случае падения вниз шлезингера; происходит ли полная остановка ножевого вала через 4 с после поднятия крышки более чем на 100 мм над передней окантовкой; используются ли ножи, прошедшие еженедельный контроль на отсутствие трещин; проведен ли инструктаж работников об особых опасностях и безопасном обращении с машиной; есть ли инструкция по эксплуатации и др. В требованиях к куттеру есть раздел «Средства индивидуальной защиты», включающий в себя вопросы: но-

сит ли весь персонал в помещении, где установлена машина, во время работы куттера средства индивидуальной защиты от шума; используются ли во время очистки или замены ножей перчатки, устойчивые к разрезанию; используются ли во время очистки защитного кожуха ножей перчатки, защищающие от порезов; происходит ли измельчение льда в соответствующем устройстве и носит ли при этом персонал защитные очки, защищающие глаза от попадания в них осколков отлетающего льда. Информация контрольного листа должна быть обязательно на родном языке персонала.

Следует отметить, что вся документация должна быть положена в основу инструкции по эксплуатации каждой конкретной единицы технологического оборудования на каждом конкретном предприятии.

Использование положительного опыта Федеративной Республики Германия в вопросах охраны труда несет в себе большой потенциал для мясоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь.

#### Список использованной литературы

1. Давыдова, Р. Особенности техники безопасности для оборудования мясоперерабатывающих предприятий Германии / Р. Давыдова // Мясные технологии. – 2014. – № 4. – С. 18–22.

2. Technische Regeln für Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) vom 12.08.2004, geändert vom 18.10.2017 // Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [Elektronische Quelle]. – 2020. – Zugriffsmodus: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html>. – Zugriffsdatum: 10.02.2020.

3. Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) vom 20. 05.2015, geändert vom 24.06.2019 // Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [Elektronische Quelle]. – 2020. – Zugriffsmodus: <https://www.baua.de/DE/Angebote/TechnischeRegeln/Regelwerk/TRBS/TRBS.html>. – Zugriffsdatum: 10.02.2020.

4. Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV) vom 24.06.2015, vom 5.09.2017 // Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [Elektronische Quelle]. – 2020. – Zugriffsmodus: <https://www.baua.de/DE/Angebote/TechnischeRegeln/Regelwerk/TRLV/TRLV.html>. – Zugriffsdatum: 10.02.2020.

5. Дакуко Н.В. Обучение по охране труда в ФРГ на примере мясоперерабатывающей отрасли / Н.В. Дакуко, В.Г. Андруш // УО БГСХА 26–27 марта 2020 года. – Горки: БГСХА – 2020. – С. 15–16.

---

УДК 331.45

**Кот Т.П.<sup>1</sup>, кандидат технических наук, доцент, Жаркова Н.Н.<sup>2</sup>,  
Абметко О.В.<sup>1</sup>, Закревский Д.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет, г. Минск

<sup>2</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ СНИЖЕНИЮ**

Во всем мире профессиональные заболевания – главная причина смертности, связанной с производственной деятельностью. По оценке МОТ, ежегодно из 2,34 млн. смертей на рабочем месте лишь 321 тыс. происходит вследствие несчастного случая на производстве. Причина оставшихся 2,02 млн. смертельных случаев (или 5500 смертей в день) – различные виды профессиональных заболеваний [1].