

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ ПУТЕМ
РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО ИНФОРМАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА**

В статье проанализирован травматизм операторов пищевых производств при выполнении ими технологических процессов на предприятиях. С целью повышения безопасности работников предложены мероприятия и техническое средство в виде площадки нажимного действия со встроенным генератором и предупреждающим об опасности информационным табло.

Ключевые слова: производственный травматизм, опасная зона, пищевая промышленность, охрана труда.

N.I. Chepelev, E.A. Budkov

**THE INCREASE OF THE WORK SAFETY OF THE FOOD PRODUCTION OPERATORS
BY THE ELECTRODYNAMIC INFORMATION DEVICE DEVELOPMENT**

The traumatism of the food production operators in their performing of the technological processes at the enterprises is analyzed in the article. For the purpose of the workers' safety increase the actions and the technical tool in the form of the platform with the press action with the built-in generator and the information display warning about the danger are offered.

Key words: production traumatism, dangerous zone, food industry, labor protection.

Введение. Обеспечение безопасных условий труда является актуальной проблемой и основополагающей целью, к которой стремится государство и общество. Охрану труда, как систему мероприятий, необходимо рассматривать как средство достижения этой цели.

К сожалению, очень часто условия труда, как важнейший социально-экономический показатель, характеризующий уровень научно-технических достижений и отношение государства к сохранению жизни и здоровья своих граждан, остаются на низком уровне.

Цель исследований. Повышение безопасности труда операторов пищевых производств.

Задачи исследований. Провести анализ травматизма на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности с использованием методики оценки безопасности и прогнозирования травматизма; разработать мероприятия по оптимизации обучения безопасности труда, а также организационные мероприятия, направленные на минимизацию вероятности травмирования работников при выполнении технологических операций; обосновать принципиальную схему инженерно-технического информационного средства для предупреждения операторов технологического оборудования пищевых производств о нахождении в опасной зоне.

Методика и результаты исследований. Прямым следствием неудовлетворительных условий и охраны труда на предприятиях стала профессиональная заболеваемость и производственный травматизм.

Производственный травматизм продолжает оставаться одной из самых острых социально-трудовых проблем, как следствие неудовлетворительного состояния условий и охраны труда, приводящее к потере людей. Уровень производственного травматизма со смертельным исходом также продолжает оставаться высоким.

Ежегодно в организациях пищевой промышленности погибают тысячи людей. С повышением уровня механизации технологических процессов в пищевой промышленности и широким использованием мобильных средств увеличивается доля травм от применяемых машин и оборудования [1].

Наиболее точное и исчерпывающее представление о причинах возникновения несчастных случаев на производстве дает монографический метод анализа. Он заключается в разностороннем изучении всех факторов, которые могут отдельно или в их сочетании привести к несчастному случаю. Изучаются трудовые и технологические процессы, основное и вспомогательное оборудование,

обрабатываемые материалы, общие условия производственной обстановки, рабочие места, траектории движения средств и предметов, защитные средства, одежда и особенности работы, режим труда и отдыха, психофизиологические факторы и т.п. Исследуются также аварии, происшедшие без нанесения ущерба здоровью людей. При изучении выявляются скрытые опасные факторы.

Причины производственного травматизма носят сложный комплексный характер и требуют проведения целенаправленной работы, в том числе выходящей за рамки собственно проблем управления охраной труда. Поэтому разработка эффективных методов контроля качества условий труда – важнейший социально-экономический показатель, характеризующий уровень научно-технических достижений и отношение государства к сохранению жизни и здоровья своих граждан. Профилактика травматизма является в настоящее время актуальной задачей.

По статистике, несчастные случаи происходят из-за плохой организации производства и технологических нарушений, отсутствия контроля со стороны администрации предприятия трудовой и производственной дисциплины. На последнем месте в рейтинге причин производственного травматизма – нарушение инструкций и правил техники безопасности самим работником. Нередко причиной увечий становится оборудование, которое на большинстве предприятий давно устарело и морально, и физически. В погоне за прибылью, объемами, желанием побольше заработать работодатели увеличивают интенсивность труда, но при этом забывают про обновление основных производственных фондов. Не торопятся работодатели вводить систему управления охраной труда, восстанавливать соответствующие службы и принимать в штат освобожденных специалистов [1].

По данным Государственной инспекции труда, в период с 2009 по 2014 г. на предприятиях пищевой промышленности произошло 732 случая тяжелого и смертельного травматизма [1].

Исходя из представленных данных, было принято решение разработать сигнализирующие устройство для предупреждения операторов в момент нахождения в опасной зоне, тем самым уменьшить вероятность получения травмы от технологического оборудования. Установлено, что исследуемая совокупность случаев определилась в результате нарушения нормативных требований. Следовательно, с целью продолжения выполнения технологического процесса оператор сознательно нарушает меры безопасности, из чего можно сделать вывод, что одними организационными мероприятиями не достичь ликвидации производственного травматизма при эксплуатации оборудования [2].

Самыми распространёнными в пищевой и перерабатывающей промышленности являются травмы кистей и пальцев рук, также случаются травмы головы, предплечья, голени, стопы и множественные травмы.

Вопрос о травматизме сотрудников, задействованных в пищевой промышленности, возможно решить лишь рассмотрев причины возникновения травмоопасных ситуаций и устранив конструктивные недостатки агрегатов технологических линий пищевых и перерабатывающих производств.

Изучение причин травматизма довольно широкая область для работы, приведем лишь самые основные из этих причин. Конструктивные недостатки оборудования являются причиной многих случаев травматизма, так как в используемом аппарате зачастую не учтена возможность отключения рабочих органов из-за эксплуатационных особенностей аппарата. Либо конструкцией не предусмотрены ограждающие элементы агрегата (поручни, кожухи). Еще к одной причине случаев травматизма можно отнести эксплуатацию оборудования с нарушением требований безопасности, когда при монтаже или ремонте блокировка отключается, защитные решетки снимаются и в дальнейшем агрегаты эксплуатируются без защитных устройств [2].

В процессе изучения оборудования установлено, что наиболее травмоопасными узлами оборудования в пищевом и перерабатывающем производстве являются зубчатые и цепные передаточные механизмы; цепочно-планчатые транспортеры; вращающиеся рабочие органы.

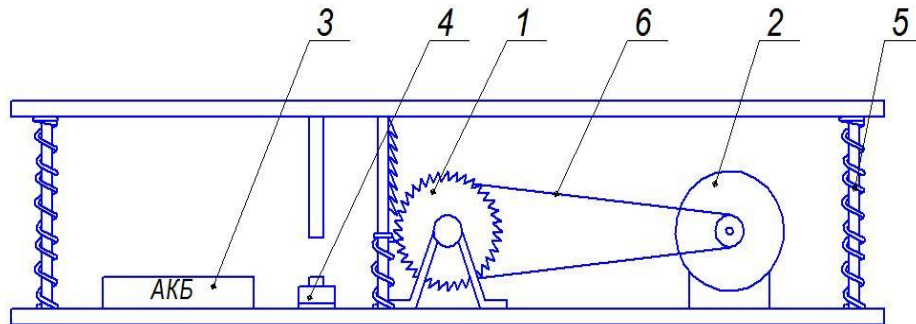
Исследований и разработок конструкторов по повышению эксплуатационных и технико-экономических качеств травмоопасного оборудования проводилось немного, теоретических исследований и внедрений инженерно-технических решений по повышению безопасности их эксплуатации проводилось также недостаточно.

Из приведенного анализа причин производственного травматизма можно сделать вывод, что комплекс профилактических мероприятий по предупреждению несчастных случаев при эксплуата-

ции тестомесильных машин наряду с совершенствованием обучения безопасным приемам работы, повышением ответственности за нарушение требований безопасности должен включать разработанное инженерно-техническое средство в виде площадки с генератором нажимного действия и предупреждающим информационным экраном.

Предлагаемое устройство размещается непосредственно перед машинами с вращающимися рабочими органами технологической линии и при наступании оператора на верхнюю площадку предлагаемого устройства загорается информационное табло с предупреждающей надписью об опасности, тем самым предупреждая оператора о нахождении в опасной зоне.

Главная особенность данного устройства в том, что оно снабжено генератором нажимного действия и аккумуляторной батареей, что позволяет ему работать без подключения к электрическим сетям.



1 Маховик; 2 Генератор; 3 Аккумуляторная батарея; 4 Контактный выключатель; 5 Пружина; 6 Ремённая передача.

Рис. 1. Общий вид электродинамического информационного устройства

Принцип работы данного устройства заключается в том, что когда оператор наступает на площадку предлагаемого устройства, происходит движение верхней площадки вниз и приводит в движение маховик 1, который в свою очередь через ременную передачу 6 вращает ротор генератора переменного тока 2. Переменный электрический ток, образующийся в результате вращения ротора генератора, выпрямляется посредством диодного моста и служит для зарядки аккумуляторной батареи 3. Во время нажатия на верхнюю площадку устройства также происходит включение контактного выключателя 3, в результате чего электрический ток с аккумуляторной батареи подается на светодиоды и происходит включение информационного табло с предупреждающей надписью. После того как оператор сходит с площадки предлагаемого устройства, оно возвращается в исходное положение посредством пружин 5.

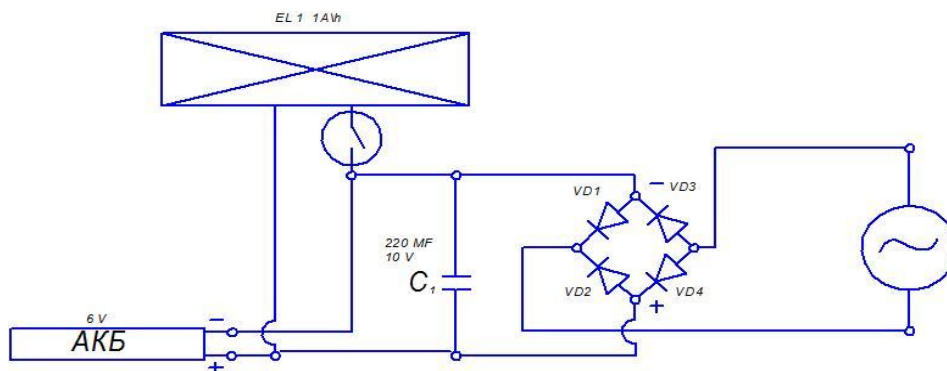


Рис. 2. Электрокинематическая схема электродинамического информационного устройства

Заключение. Наибольшему риску травмирования подвержены операторы технологического оборудования производственных цехов с машинами, имеющими вращающиеся элементы рабочих органов и их неогражденный привод. Наряду с технологическим персоналом ремонтный персонал также травмируется при устранении технических и технологических отказов.

Основной причиной несчастных случаев со смертельным исходом является неудовлетворительная организация работ. Около 32 % всех причин указывают на недостаточный контроль за соблюдением требований техники безопасности со стороны работников службы производственного контроля и ответственных лиц.

На основании анализа травматизма со смертельным исходом на предприятиях с целью повышения эффективности функционирования системы управления промышленной безопасностью руководителям предприятий и специалистам служб производственного контроля рекомендуется:

- усилить контроль ответственных лиц за соблюдением технологических регламентов при производстве работ на опасных производственных объектах, своевременно вносить коррективы и дополнительно разрабатывать технологическую документацию в случае изменения или появления новых видов работ;

- разработать систему компенсирующих мероприятий организационного характера, которая позволит сократить риск травмирования (регламенты движения по цеху, освещение и др.), в том числе осуществлять контроль за обеспечением рабочих мест средствами, исключающими или ограничивающими нахождение работника в опасной зоне (ограждения, перекрытия, предупредительные знаки, ограничители движения и пр.);

- внедрить в технологический процесс предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности разработанное инженерно-техническое средство в виде площадки с генератором нажимного действия и предупреждающим об опасности информационным табло.

Литература

1. *Литовченко И.Н.* Интенсификация процесса замеса и совершенствование тестомесильных машин периодического действия: дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 1994. – 215 с.
2. *Чепелев Н.И., Будьков Э.А.* Основные направления повышения безопасности труда операторов технологического оборудования пищевых производств // Вестн. КрасГАУ. – 2014. – № 10. – С. 226–229.

