

12+

№2-3
(26-27)
2016

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: промышленная и экологическая безопасность

международный научно-практический журнал
Журнал включен в Российский Индекс
Научного Цитирования

Журнал
зарегистрирован
Кубанским
управлением
Федеральной
службы по надзору за со-
блюдением законодатель-
ства в сфере массовых ком-
муникаций и охране
культурного
наследия
пн №ФС 14-0809
от 08.11.2007
Тираж: 1000 экз.
Цена свободная.

УЧРЕДИТЕЛЬ
Кубанский социально-
экономический
институт
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3

Редактор
Тесленко И.И.

**Наименование
и адрес
издательства:**
Кубанский социально-
экономический
институт
350018, Краснодарский край,
г. Краснодар,
ул. Камвольная 3.

**Наименование и адрес
типографии:**
ООО «Межотраслевой центр
профессиональной перепод-
готовки» Краснодарский
край, г. Краснодар,
ул. Камвольная 3.
Адрес редакции
350018, г. Краснодар,
ул. Камвольная, 3
Тел. 8-861-234-50-15
E-mail: hati1984@mail.ru

Главный редактор:
И.И. Тесленко, д.т.н., профессор

Ответственный секретарь:
Д.В. Петров

Редакционный совет:
В.П. Назаров, д.т.н., профессор
Академии государственной
противопожарной службы МЧС России
(г. Москва)

С.А. Назаров, к.ю.н., заместитель
руководителя аппарата комитета по
безопасности
Государственной Думы России (г. Москва)

О.Т. Паламарчук, д.фил.н., ректор
Кубанского социально-экономического
института (г. Краснодар)

В.И. Голинько, д.т.н., профессор
Национального горного университета
(Украина, г. Днепропетровск)

В.Д. Акиншин, д.ф.м.н., профессор Академии
пожарной безопасности им. Героев Чернобыля
(Украина, г. Черкассы)

А.В. Тудос, шеф-редактор журнала «Охрана труда
и социальное страхование» (г. Москва)

В.Н. Загнитко, к.э.н., профессор
Кубанского социально-экономического
института (г. Краснодар)

Редакционная коллегия:
Ю.П. Васильев, к.т.н., доцент
А.А. Тур, первый зам.начальника Главного
управления МЧС по Краснодарскому краю,
полковник внутренней службы

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Уважаемые коллеги!

В 2016 году на базе Кубанского социально-экономического института прошла II Международная научно-практическая конференция «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности».

Организатором конференции являлся Кубанский социально-экономический институт.

В состав организационного комитета по проведению II Международной научно-практической конференции «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности» работали:

Жинкин Алексей Васильевич – профессор, проректор по научно-исследовательской работе, к. ист. н., Кубанский социально-экономический институт, член Союза журналистов России

Загнитко Владимир Николаевич - доцент, декан инженерного факультета, к. эк. н., Кубанский социально-экономический институт

Драгин Валерий Александрович - доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к. т. н., Кубанский социально-экономический институт

Оськин Сергей Владимирович - профессор, заведующий кафедрой «Электрические машины и электропривод», д. т. н., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

Тесленко Иван Иванович - профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, д. т. н., Кубанский социально-экономический институт.

На конференции обсуждались проблемы обеспечения безопасности по следующим основным направлениям:

- пожарная безопасность;
- промышленная безопасность;
- экологическая безопасность;
- безопасность в сельском хозяйстве;
- социальная безопасность.

Материалы II Международной научно-практической конференции «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности» публикуются в 1, 2-3 номерах журнала «Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность».

Профессор

И.И. Тесленко

СОДЕРЖАНИЕ

Колонка редактора	2
Материалы II Международной научно-практической конференции «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности»	
<u>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</u>	
Кочетков М.В.	
ТРЕВОЖНОСТЬ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО СОТРУДНИКОВ МЧС	
Кочетков М.В.	11
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ	
Магомедов М.М., Тесленко И.И.	14
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ РУКОВОДЯЩЕГО ДОКУМЕНТА РД 78.145-93 «СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ОХРАННОЙ, ПОЖАРНОЙ И ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ»	
Маковей В.А.	24
УСЛОВИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Маковей В.А.	33
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Ольшанская С.А.	49
ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ У СОТРУДНИКОВ МЧС	
Тесленко И.И.	54
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ТОРГОВОГО КОМПЛЕКСА – ГИПЕРМАРКЕТ	
Чемчо С.Н., Барышева А.С., Борсук Е.А., Магомедов М.М.	65
ОБЗОР ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ	
<u>ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</u>	
Драгин В.А., Загнитко В.Н., Тесленко И.И.	72
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И.	80
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ, НА КОТОРОМ ЭКСПЛУАТИРУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	
Оськин С.В., Мирошников А.В.	91
НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК КАК ЧАСТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРАТЕГИИ	

Солод С.А., Хабаху С.Н.	102
ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ПРОЦЕССЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА	

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Высоцкий В.И., Высоцкая И.Ф.	105
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЖКХ – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОЦЕССА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Гапонова Г.И., Попова Д.П.	108
ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ О КОМПЕТЕНТНОСТИ ВО ВРЕМЕНИ	
Кучеренко Н.Ю., Кустов М.И.	114
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ЭЛЕКТРОАКТИВАТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Солод С.А., Турлюн Н.В.	120
К ВОПРОСУ ОБ ОТХОДАХ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО»	
Тарасенко Б.Ф., Оськин С.В., Продовиков Д.С.	130
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ КУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВЫ – СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЫ	
Чемчо С.Н., Барышева А.С.	138
ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ УСТАНОВКИ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ИЛЬСКИЙ ЗАВОД «УТЯЖЕЛИТЕЛЬ» НПО «БУРЕНИЕ»	

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Николаенко С.А., Цокур Д.С.	147
ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВЕСЕННЕГО РАЗВИТИЯ И БОРЬБЫ С БАКТЕРИОЗОМ ПЧЕЛ	
Сторожук Т.А.	151
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ	
Тарасенко Б.Ф., Оськин С.В., Капов С.Н., Костюченко Н.В.	155
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ СОСТАВОВ АГРЕГАТОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛОВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОГРАММ «ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»	
Сведения об авторах	162

CONTENTS

<i>Editor's column</i>	2
Proceedings of the II International scientific and practical conference «Problems of fire, industrial and environmental safety»	
<u>FIRE SAFETY</u>	
Kochetkov M.V.	7
ANXIETY AS AID WORKER MOE	
Kochetkov M.V.	11
PROFESSIONAL IMPORTANT QUALITY ENSURES RELIABLE ACTIVITIES OF SPECIALISTS EXTREME PROFILE	
Magamedov M.M., Teslenko I.I.	14
ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND CONTENTS OF THE GUIDANCE DOCUMENT RD 78.145-93 "SYSTEMS AND SYSTEMS SECURITY, FIRE AND BURGLAR AND FIRE ALARM. RULES OF PRODUCTION AND ACCEPTANCE OF WORKS "	
Makovey V.A.	24
CONDITIONS OF CONFORMITY OF BUILDINGS CIVIL REQUIREMENTS FOR FIRE SAFETY	
Makovey V.A.	33
CONFIRMATION OF COMPLIANCE OF IMPORTED PRODUCTS, IS USED TO PROTECT BUILDINGS AND STRUCTURES, REQUIREMENTS FOR FIRE SAFETY	
Olshanskaya S.A.	49
FEATURES SELECTION COPING STRATEGIES AT THE EMPLOYEE MOE	
Teslenko I.I.	54
MATHEMATICAL MODEL OF THE SYSTEM AUTOMATICALLY SETTING FIRE ALARM FOR TRADE COMPLEX - HYPERMARKET	
Chemcho S.N., Barisheva A.S., Borsuk E.A., Magamedov M.M.	65
MAIN FACTORS OF FIRES AND DEATH IN KRASNODAR TERRITORY	
<u>INDUSTRIAL SAFETY</u>	
Dragin V.A., Zagnitko V.N., Teslenko I.I.	72
INDUSTRIAL MONITORING AT HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES OF THE ENTERPRISE	
Zagnitko V.N., Dragin V.A., Teslenko I.I.	80
ORGANIZATION INDUSTRIAL SAFETY AT HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES, WHICH ARE OPERATED FOR LIFTING STRUCTURES	
Os'kin A.V., Miroshnikov A.V.	91
RELIABILITY OF ELECTRIC PLANTS AS PART ENERGY SAVING STRATEGIES	
Solod S.A., Habahu S.N.	102
FEATURES AND FUNCTIONS OF RISK MANAGEMENT SYSTEM IN THE PROCESS FOR THE PROTECTION OF LABOR	

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL SAFETY

Vysotsky V.I., Vysotskaya I.F.	105
<i>ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY FACILITIES UTILITIES - PART OF THE PROCESS OF ENVIRONMENTAL SAFETY</i>	
Gaponova G.I., Popova D.P.	108
<i>STUDY OF REPRESENTATION OF STUDENTS ABOUT COMPETENCE IN TIME</i>	
Kucherenko N.Yu., Kustov M.I.	114
<i>STUDY OF ENVIRONMENTALLY SAFE ELECTROACTIVATOR SELSKOHOZYAYSTVENNOGONAZNACHENIYA</i>	
Solod S.A., Turlyun N.V.	120
<i>ON THE WASTE GENERATED FROM OPERATIONS "SBSV-KLYUCHAVTO" LTD.</i>	
Tarasenko B.F., Oskin S.V., Prodovikov D.S.	130
<i>PERFECTION OF IS CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL MEANS FOR PREPLANT SOIL CULTIVATION - METHODS OF PROTECTION AGAINST LAND DEGRADATION</i>	
Chemcho S.N., Barysheva A.S.	138
<i>CHOICE EFFICIENT INSTALLATION OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS TO IMPROVE THE LEVEL ENVIRONMENTAL SAFETY COMPANY JSC "PLANT ILSKY" WEIGHTING AGENTS " NPO "DRILLING"</i>	

SAFETY IN AGRICULTURE

Nikolaenko S.A., Tsokur D.S.	147
<i>THE USE OF OZONE IN BEEKEEPING FOR STIMULATION SPRING DEVELOPMENT AND THE FIGHT AGAINST BEES BACTERIOSIS</i>	
Storozhuk T.A.	151
<i>USING THE SOFTWARE DESIGN LINE TRANSPORTATION BIOWASTE LIVESTOCK FARMS</i>	
Tarasenko B.F., Os'kin S.V., Kapov S.N., Kostyuchenko N.V.	155
<i>SIMULATION FOR FORMING RESOURCE STRUCTURES UNITS IN SOIL TREATMENT VOZDELOVANII GRAIN AND PROGRAMMES "PRECISION FARMING"</i>	
Information about authors	162

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

М.В. КОЧЕТКОВ

преподаватель кафедры пожарной безопасности и
защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ТРЕВОЖНОСТЬ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО СОТРУДНИКОВ МЧС

Аннотация. В статье дается обоснование положения о том, что у сотрудника МЧС, имеющего субъективный опыт переживания экстремальных ситуаций, формируется профессиональная тревожность. Её наличие позволяет сотруднику дифференцировано оценивать опасные ситуации и находить адекватный выход из них. Однако самой сложной ситуацией является режим ожидания значимого сигнала. В этот период тревожность актуализируется, что требует использования экспресс-методик её коррекции.

Annotation. The article provides the rationale for the position the officer of the Ministry, having the subjective experience of extreme sea-areas formed a professional anxiety. It allows the employee differentiated to assess dangerous situations and to find an adequate solution to them. However, the most difficult situation is re-GIM expectations of a meaningful signal. In this period of anxiety actuality is planned that requires the use of rapid methods of its correction.

Ключевые слова: тревожность, сотрудник МЧС.

Key words: anxiety, officer of the Ministry.

Под влиянием природных бедствий и техногенных катастроф, связанных с гибелью людей, массовым физическим и психическим травматизмом, происходит нарушение психического состояния не только в результате их непосредственного воздействия на сотрудника МЧС, но и при ожидании возможного воздействия или в период их последствий.

Тревога является первичной реакцией на стрессогенные факторы, которые для сотрудника МЧС подразделяются на: 1) зрительные (смерть сослуживцев, контакт с большим количеством раненых, искалеченных, впавших в панику людей; разрушения зданий, техники, сооружений, ландшафта; пожары, взрывы; вид трупов, крови);

2) слуховые (гул, рев, грохот, стрельба); 3) осязательно-обонятельные (вибрация, удары воздушной волны, сотрясения, запахи газа и трупов, холод, жара, электрический ток).

Из психогенных факторов на сотрудников МЧС максимальное влияние оказывают события, связанные с гибелью, ранением и невозможностью спасти лично знакомых людей или детей. Вторичным фактором психической травмы являются публично высказанные обвинения в трусости или профессиональной несостоятельности.

В экстремальной ситуации у организма нет времени для специализированной адаптации, поэтому включается (по аварийному

поведению) реализация филогенетических программ реагирования. Результатом является максимальная, даже избыточная для ситуации, мобилизация энергетических и инстинктивных ресурсов. Происходит выраженное торможение деятельности коры больших полушарий головного мозга и соответственно активизация подкорковых инстинктивных механизмов. По мере усиления возбуждения суживается поле внимания, в результате чего уменьшается диапазон доходящих извне сигналов, необходимых для получения достаточной информации и совершения правильных действий. Таким образом, в ситуации психической травмы возникает измененное состояние сознания – транс, как естественная биологическая реорганизация электрохимической активности с целью обеспечить максимальную гибкость работы систем головного мозга для нахождения информации, необходимой для выживания (чтобы сознание могло легко «перетекать» из одного состояния в другое).

Отношение к стрессовому воздействию обуславливает личностную значимость экстремальной ситуации, наличие готовности и возможности ее преодоления, выбор рациональной стратегии поведения [2, 4].

В режиме ожидания экстремального сигнала в качестве «угрозы» могут восприниматься символы или воображаемая ситуация, а также осознание отсутствия готовых программ действий в данной ситуации. Эмоционально реактивные лица существенно ухудшают свои психологические показатели при приближении условий деятельности к экстре-

мальным [4]. Однако роль тревожности в развитии стресса в ситуации ожидания сотрудником МЧС вызова на дежурстве наименее изучена.

Если личность находится в зоне психофизического равновесия и объективное содержание деятельности совпадает с ее субъективным содержанием, то объективно стрессовая ситуация (типичная для психологического стресса) не приведет к развитию последствий, характерных для стресса. Успешность действий сотрудника ухудшается не только при высокой тревожности, но и при ее отсутствии. Поэтому противостоять экстремальному воздействию возможно в случае оптимального сочетания личностной и ситуативной тревожности [1].

Ситуативная тревога возникает как реакция человека на стрессоры. Личностная тревожность, будучи свойством личности, указывает на степень подверженности действию стрессоров. Очевидна зависимость уровня ситуативной тревожности от личностной. Кроме того, высокий уровень устойчивой тревожности может даже разрушить структуру личности [3].

По данным исследований, интроверты больше склонны к реактивной тревоге и реактивной депрессии. При этом нестабильные интроверты склонны к условно-рефлекторной тревожности, а нестабильные экстраверты – к соматической тревожности [5].

«Тревожный» характер формируется скорее всего у меланхоликов, т. е. таких индивидов, которые являются прежде всего высокоэмоциональными, отличаются низкой коммуникативной вынос-

ливостью, повышенной ригидностью и медлительностью в интеллектуальной и коммуникативных сферах поведения, но с хорошей психомоторной выносливостью. Однако следует отметить, что «тревожные» не являются чистыми меланхоликами, они обладают высокими значениями пластичности (гибкости) в психомоторной сфере.

Хорошо известны, так сказать, «отрицательные» проявления тревожного типа личности: эмоциональная неустойчивость, волнение, низкая стрессоустойчивость, быстрое наступление функциональной «поломки», низкая успешность в условиях лимита времени выполнения задания, т.е. в ситуациях, требующих немедленной ответной реакции.

С другой стороны, тревожность сочетается с высокой возбудимостью, повышенной ответственностью, осмотрительностью, добросовестностью, хорошим пониманием социальных нормативов, постоянным контролем поведения и острой реакцией на оценку своих действий. Можно считать это «хорошими» качествами, поскольку тревога – природная способность реагировать в ответ на угрозу посредством актуализации средств выживания.

При ожидании значимого сигнала переживание тревоги сопровождается затруднением дыхания на фоне заблокированного возбуждения, когда человек пытается набрать побольше воздуха в легкие, скованные мышечным сжатием грудной клетки. Более тревожные пытаются контролировать свое эмоциональное возбуждение путем еще большего сжатия груди для усиления выдоха вместо

естественно требуемых учащения и увеличения амплитуды дыхания. Напряжение мышц-антагонистов связано с подавлением негативных эмоций на психологическом уровне. Поэтому освобождение от стресса возможно путем уменьшения напряжения в тех группах мышц, которые вследствие физических воздействий (упражнения, позы, массаж) высвобождают подавляемые неоконченные эмоции.

Профессиональная тревожность как свойство личности (Т-свойство) существует благодаря тому, что личность обладает констеллированным опытом переживаний опасных ситуаций профессионального характера и формируется в процессе освоения профессиональной деятельности. Наличие профессионального Т-свойства дает возможность специалисту адекватно и дифференцировано оценивать опасные ситуации и, эффективно используя свои ресурсы, выходить на уровень готовности к их преодолению. Поэтому профессиональная тревожность является необходимым элементом профессиональной компетентности.

Источники:

1. Аракелов, Г.Г. Психофизиологический метод оценки тревожности [Текст] / Г.Г. Аракелов, Н.Е. Лысенко, Е.К. Шотт // Там же. - 1997. - Т. 18. - № 2. - С. 102–114.
2. Бодров, В.А. Психология профессиональной деятельности [Текст] / В.А. Бодров. - М.: Изд-во Ин-та психологии РАН, 2006. - 624 с.
3. Гришин, В.В. Методики психодиагностики в учебно-воспитательном процессе [Текст] / В.В. Гришин, П.В. Лунин. - М.,

1990. — С. 51–52.

4. Наенко Н.И. Психическая напряженность [Текст] / Н.И. Наенко. - М.: МГУ, 1976. - 104с..

5. Плахтиенко, В.А. Надёжность в спорте [Текст] / В.А. Плахтиенко // Спорт. психолог. - 2004. - № 2. - С. 84–86.

6. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 18 – 30.

7. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 6 – 12.

8. Гапонова Г.И. Психологическая подготовка инженера пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 10 – 20.

9. Маковей В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

10. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов,

устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

11. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

12. Маковей В.А. Об изменениях, внесенных в Правила противопожарного режима Российской Федерации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 33 – 40.

13. Тесленко И.И. Методика Краснодарского края по организации ликвидации последствий воздействия чрезвычайной ситуации в городе Крымске // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 52 – 63

14. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

ПРОФЕССИОНАЛЬН-ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Аннотация. В статье представлен анализ основных профессиональных качественных характеристик присущих специалистам экстремального профиля.

Annotation. The article presents an analysis of the basic professional quality characteristics inherent skill extreme profile.

Ключевые слова: качества личности, профессиональные качества, спасатели, пожарные.

Key words: personal qualities, professional qualities, rescuers, firefighters.

Условия профессиональной деятельности спасателей и пожарных предъявляют повышенные требования к эмоциональной сфере и личностным характеристикам специалистов (Шойгу, 2007).

В качестве профессионально важных качеств могут выступать индивидуально-психологические свойства личности (особенности восприятия и переработки информации, особенности внимания и памяти, мышления, психомоторные, эмоциональные, волевые особенности), отношения личности (к себе, другим людям, труду, своей профессии, профессиональным задачам, материальным и нравственным ценностям и др.).

Несмотря на некоторые различия в психограммах спасателей и пожарных, можно выделить ряд элементов, их объединяющих. К ним можно отнести следующие свойства и качества личности:

1. Свойства восприятия: устойчивость функций анализаторов и качества восприятия (зрительного, слухового, тактильного, восприятия формы, размеров, уда-

ленности, скорости и т.п.) (Крюкова, 2000).

2. Особенности высших психических функций: хорошо развитое пространственное мышление; значительный объем внимания, способность быстрого переключения и распределения внимания в условиях отвлекающих воздействий и дефицита времени; способность быстро ориентироваться в новой и незнакомой обстановке, оценивать степень важности поступающей информации.

3. Психомоторные свойства и физические качества: физическая выносливость, устойчивость к физической усталости; хорошая координация движений, устойчивость к тремору; способность использовать мускульную силу как взрывного, так и статического характера.

4. Личностные особенности: высокий уровень субъективного контроля; эмоциональная стабильность; толерантность к стрессу и фрустрации; средний уровень личностной и ситуативной тревожности; стеничность реакций на

сложности и опасность; умеренная склонность к риску; уверенность в себе; формирование основных задачи индивидуальных планов профессионального развития.

5. Социально-психологические качества: умение работать в команде.

Противопоказаниями к профессиональной деятельности являются следующие особенности: нервно-психическая и эмоциональная неустойчивость; выраженные акцентуации, психические отклонения; высокая склонность к риску; обостренная реакция на неудачи; алкогольная, лекарственная или наркотическая зависимость; медицинские противопоказания; плохая физическая подготовка.

Психологические характеристики обобщенного «портрета» спасателя и пожарного отличаются повышенной активностью, достаточно высокой самооценкой. Принимая решения, они стараются тщательно проанализировать возможные варианты развития событий. Им присущи упорство, настойчивость, целеустремленность, внутреннее ощущение полезности своей деятельности (Бодров, Бессонова, 2005).

Как правило, спасатели и пожарные придерживаются традиционно мужского стиля поведения с чертами агрессивности. Агрессивность, реакции протеста тщательно контролируются, недовольство проявляется только при наличии формального повода. Они считают себя способными управлять обстоятельствами своей жизни (внешний локус контроля). В мышлении спасателей, их интересах, оценках (особенно у профессионалов с большим стажем и опытом аварийно-спасательных

работ) отражается нестандартность подходов к решению стоящих перед ними задач.

Высоко успешным спасателям свойственен положительный фон настроения, эмоциональная стабильность, высокая активность и общительность. Они ориентированы на оценку окружающих, стремятся произвести благоприятное впечатление. Их отличает гибкость, способность менять точку зрения под влиянием обстоятельств. Успешные профессионалы отличаются высокой обучаемостью, умением ориентироваться в новых условиях и принимать правильные решения в условиях дефицита времени. Они обладают более развитыми способностями к абстрактно-логическому мышлению, анализу и обобщению.

Мотивационная сфера успешных спасателей также имеет свои особенности. У наиболее успешных спасателей выше уровень мотивации стремления к успеху, мотив стремления к взаимодействию, установки на результат труда. Менее успешным специалистам свойственен высокий уровень мотивации избегания неудач, мотива стремления к общению, достижения карьерного роста и социального статуса.

В профессиях экстремального профиля, к которым относятся спасатели и пожарные, сохранение профессионального здоровья предполагает обязательное обращение к системе профилактики профессиональных деструкций.

Одной из задач психологической службы МЧС России является психодиагностическое обеспечение деятельности профессиональных контингентов. Психодиагностические данные позволяют

получить определенный срез относительно интеллектуальной, эмоционально-личностной, мотивационно-волевой сфер изучаемого контингента специалистов с целью выбора оптимальных способов и средств психологической подготовки (Голубева, 2012).

Кроме этого, объективные психодиагностические данные позволяют оценить психологическое состояние каждого отдельно специалиста и группы в целом. Таким образом, обоснованное и корректное решение задач психодиагностического обеспечения деятельности является основой эффективного решения других задач психологического сопровождения.

Для обеспечения надежности профессиональной деятельности и сохранения здоровья специалистов МЧС России осуществляются следующие виды психодиагностических обследований: профессиональный психологический отбор, мониторинговые психодиагностические обследования, психодиагностические обследования в постэкспедиционный период, психодиагностические обследования в рамках работы аттестационных комиссий (назначение на вышестоящую должность, аттестация спасателей, аттестация на право ведения боевых действий по тушению пожаров в средствах индивидуальной защиты органов дыхания в непригодной для дыхания среде), социально-психологические исследования.

Источники:

1. Бодров В.А., Бессонова Ю.В. Развитие профессиональной мотивации спасателей // Психологический журнал. № 2. 2005. - Т. 26. С. 45—56.
2. Голубева О.Ю. Психодиа-

гностическое обеспечение деятельности специалистов экстремального профиля / Научн. материалы V Съезда Общероссийской общественной организации «Российское психологическое общество». – Т. 2. – Москва, 2012. – С.393-394.

3. Дикая Л.Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход). М.: ИП РАН, 2003. – 318 с.

4. Крюкова М.А. Профессиограмма спасателя поисково-спасательной службы МЧС России: Руководство. ГУ ЦЭПП МЧС России (филиал ВЦЭРМ МЧС России г. Санкт-Петербург). М., 2000.

5. Марищук В., Евдокимов В. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса. СПб.: Сентябрь, 2001. - 260с.

6. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.

7. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 18 – 30.

8. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 6 – 12.

9. Гапонова Г.И. Психологическая подготовка инженера пожарной безопасности //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 10 – 20.

10. Маковей В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

11. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

12. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содер-

жания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

13. Маковей В.А. Об изменениях, внесенных в Правила противопожарного режима Российской Федерации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 33 – 40.

14. Тесленко И.И. Методика Краснодарского края по организации ликвидации последствий воздействия чрезвычайной ситуации в городе Крымске // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 52 – 63

М.М. МАГАМЕДОВ

студент инженерного факультета,

Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности

и защиты в чрезвычайных ситуациях, д. т. н.,

Кубанский социально-экономический институт

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ РУКОВОДЯЩЕГО ДОКУМЕНТА РД 78.145-93 «СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ОХРАННОЙ, ПОЖАРНОЙ И ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ»

Аннотация. В статье представлен анализ Руководящего документа РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ», который используется при проектировании пожарных сигнализаций.

Annotation. The article presents an analysis of the guidance document RD 78.145-93 "systems and systems security, fire and fire alarm systems. Rules of production and acceptance of work ", which is used in the design of fire alarm systems.

Ключевые слова: установки пожарной сигнализации, монтаж, пусконаладка, заземление, электроснабжение технических средств.

Key words: fire alarm installation, installation, commissioning, grounding, power supply technology.

Обеспечение пожарной безопасности на предприятии в соответствии с Российским законодательством является обязанностью его руководителя. С этой целью на предприятии разрабатываются и осуществляются меры по обеспечению пожарной безопасности; проводится противопожарная пропаганда и обучение работников мерам пожарной безопасности, а также предприятие оснащается средствами, обеспечивающими пожарную безопасность [17].

Не соблюдение требований пожарной безопасности может привести к весьма трагичным последствиям.

Так, например, весьма трагичными оказались события связанные с пожаром в торговом комплексе «Адмирал». 11 марта 2015 года в Кировском районе Казани произошел пожар в торговом центре «Адмирал». Возгоранию был присвоен четвертый номер сложности по пятибалльной шкале. В результате пожара погибло 17 человек, пострадало 40 [18].

Согласно Своду Правил СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические Нормы и правила проектирования здания предприятий торговли подлежат оборудованию пожарной сигнализацией.

Процесс разработки и проектирования систем пожарной сигнализации регламентируется значительным числом нормативно-правовых документов. Так, например, положения Федерального Закона № 123-ФЗ от

22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» обязательны для исполнения при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, техническом перевооружении, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объектов защиты [17].

В соответствии со статьей 41 глава 12, Федерального Закона № 123-ФЗ, классификация пожарной техники используется для определения ее назначения, области применения, а также для установления требований пожарной безопасности при эксплуатации пожарной техники [17].

Согласно главе 12 (№ 123-ФЗ) пожарная техника в зависимости от назначения и области применения подразделяется на следующие типы:

- первичные средства пожаротушения;
- мобильные средства пожаротушения;
- установки пожаротушения;
- средства пожарной автоматики;
- пожарное оборудование;
- средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре;
- пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный);
- пожарные сигнализации, связь и оповещение [17].

Таким образом, пожарная сигнализация является пожарной техникой. Система пожарной сигнализации - совокупность устано-

вок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста (СП 5.13130.2009) [16].

Одним из нормативных документов, используемых при проектировании систем пожарной сигнализации, является Руководящий документ РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

В соответствии с РД 78.145-93 настоящие правила распространяются на производство работ по монтажу, наладке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию систем и комплексов охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила должны соблюдаться всеми монтажно-наладочными организациями, кооперативными и частными фирмами, выполняющими данные работы на объектах различных форм собственности. Вместе с тем настоящие правила не распространяются на производство и приемку работ по монтажу, наладке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию технических средств сигнализации в шахтах и рудниках горной промышленности, а также на предприятиях, взрывоопасность которых является следствием применения, производства или хранения взрывчатых и взрывоопасных веществ [15].

По содержанию РД 78.145-93 включает в себя тринадцать разделов и три приложения:

- Общие положения;
- Требования по монтажу технических средств сигнализации;
- Монтаж технических средств сигнализации;

- Требования пожарной безопасности при монтаже технических средств сигнализации в пожароопасных зонах;

- Специальные требования при монтаже технических средств сигнализации во взрывоопасных зонах;

- Электроснабжение технических средств сигнализации;

- Монтаж электропроводов технических средств сигнализации;

- Заземление технических средств сигнализации;

- Пусконаладочные работы при установке технических средств сигнализации;

- Маркировка и пломбирование технических средств сигнализации;

- Приемка в эксплуатацию технических средств сигнализации;

- Требования безопасности труда;

- Гарантии;

- Приложение – Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации;

- Приложение – Документация, оформляемая при приемке технических средств сигнализации;

- Приложение – Документация, оформляемая при обнаружении дефектов в технических средствах сигнализации в период эксплуатации [15].

Данное содержание можно представить структурно в виде схемы, изображенной на рисунке 1.

Руководящий документ РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила

производства и приемки работ» разработан и утвержден взамен ВСН 25.09.68-85.

В общих положениях РД 78.145-93 согласно пунктов 1.1., 1.2., 1.3. отмечается – работы по монтажу технических средств сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией или актом обследования (в соответствии с типовыми проектными решениями), рабочей документацией (проект производства работ, техническая документация предприятий-изготовителей, технологические карты) и настоящими правилами [15].

При этом порядок получения, рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной

документации должен соответствовать требованиям СНиП 1.02.01-85. По объектам, охраняемым или подлежащим передаче подразделениям вневедомственной охраны при органах внутренних дел, проектно-сметная документация должна согласовываться с данными подразделениями [15].

Здесь же отмечается - отступления от проектной документации или актов обследования в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора и с подразделениями охраны [15].

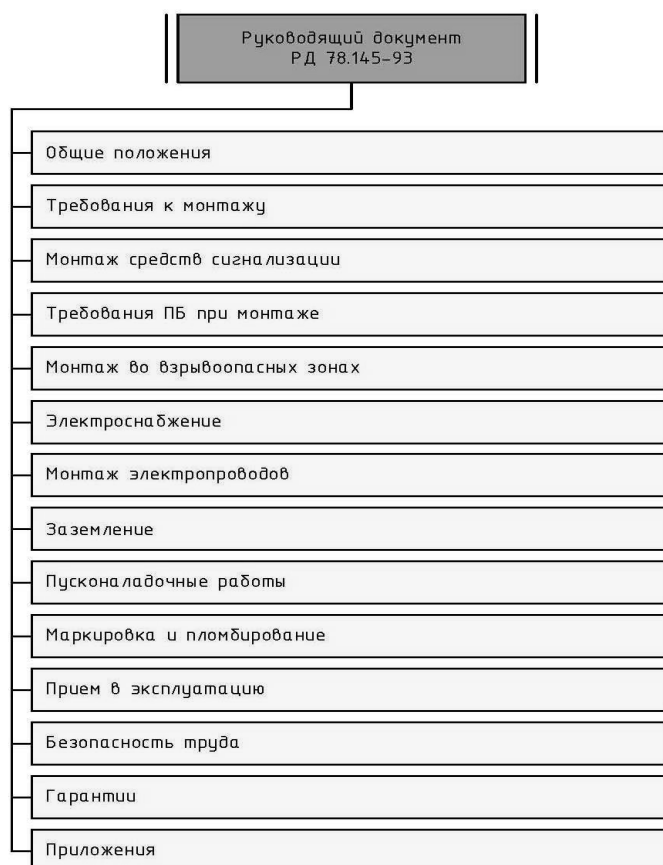


Рис. 1 Структурная схема содержания Руководящего документа РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»

Особые условия определены на объектах, охраняемых или подлежащих передаче подразделениям охраны, допускается производить монтажные работы по актам обследования в соответствии с типовыми проектными решениями за исключением объектов:

- нового строительства
- находящихся под надзором органов государственного контроля использования памятников истории и культуры;
- имеющих взрывоопасные зоны (п. 1.4.) [15].

При этом в отдельных случаях, по согласованию с органами государственного контроля использования памятников истории и культуры, также допускается выполнение монтажных работ по актам обследования [15].

Согласно пункту 1.8. РД 78.145-93 Приемка зданий, сооружений под монтаж, порядок передачи оборудования, изделий и материалов монтажно-наладочной организации должны отвечать требованиям СНиП 3.01-85 и СНиП 3.01.04-87, а изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество (п. 1.9.) [15].

В процессе монтажа технических средств сигнализации, в соответствии с пунктом 1.12., следует вести общий и специальный журналы производства работ согласно СНиП 3.01.01-85 и оформлять производственную документацию, виды и содержание которой должны соответствовать обя-

зательному Приложению 1 РД 78.145-93 [15].

Во втором разделе «Требования по монтажу технических средств сигнализации» в пунктах 2.1., 2.2., 2.3. РД 78.145-93 отмечается - подразделения охраны и органы государственного пожарного надзора имеют право осуществлять надзор за качеством монтажно-наладочных работ. При этом монтажно-наладочная организация должна предварительно уведомить подразделение охраны и контролирующий орган государственного пожарного надзора о начале работ на объекте по монтажу технических средств сигнализации [15].

В соответствии с пунктом 2.4. Технические средства сигнализации допускаются к монтажу после проведения входного контроля. Входной контроль технических средств, поставляемых заказчиком, производится заказчиком или привлекаемыми им специализированными организациями [32]. При этом не допускается производить замену одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, без согласования с органами охраны и проектной организацией [15].

Наиболее обширным разделом РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» является третий раздел - Монтаж технических средств сигнализации.

Структурно данный раздел имеет четыре подраздела:

- Монтаж охранных и охранно-пожарных извещателей;
- Монтаж пожарных извеща-

телей;

- Монтаж приемно-контрольных приборов, сигнально-пусковых устройств и оповещателей;

- Монтаж технических средств для охраны периметра и территории объекта.

В первом подразделе, в пункте 3.1.1. отмечается - выбор типов охранных и охранно-пожарных извещателей, их количества, определение мест установки и методов монтажа должны определяться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, с учетом физико-химических свойств веществ и материалов, используемых в защищаемом помещении (объекте):

- видом и значимостью охраняемого объекта;
- принятой тактикой охраны;
- объектовой помеховой обстановкой;
- размерами и конструкцией блокируемых элементов;
- техническими характеристиками извещателей.

При этом должно быть исключено образование непросматриваемых так называемых «мертвых» зон [15].

В четвертом разделе РД 78.145-93 рассматриваются требования пожарной безопасности при монтаже технических средств сигнализации в пожароопасных зонах. Здесь в частности отмечается - при монтаже ПКП и СПУ, охранных и охранно-пожарных извещателей или их отдельных блоков на горючих основаниях (деревянная стена, монтажный щит из дерева или ДСП толщиной не менее 10 мм), необходимо применять огнезащитный листовый материал (металл толщиной не

менее 1 мм, асбоцемент, гетинакс, текстолит, стеклопластик толщиной не менее 10 мм), закрывающий монтажную поверхность под прибором, или специальный металлический щиток по ГОСТ 9413-78, ГОСТ 8709-82. При этом листовый материал должен выступать за контуры установленного на нем прибора не менее чем на 100 мм (п. 4.3.) [15].

В «Специальных требованиях при монтаже технических средств сигнализации во взрывоопасных зонах» (раздел 5 РД) отражено - монтаж технических средств сигнализации во взрывоопасных зонах должен производиться в строгом соответствии с проектом, выполненным специализированной проектной организацией, и с требованиями ПУЭ [15].

Шестой раздел РД 78.145-93 посвящен вопросам электроснабжения технических средств сигнализации. Обеспечение электроснабжением технических средств сигнализации должно соответствовать 1-й категории согласно «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). На действующих объектах, при отсутствии технической возможности выполнения данного условия, допускается категория электроснабжения технических средств сигнализации, соответствующая категории электроснабжения объекта [15].

Согласно пунктов 6.2., 6.3. и 6.5. РД щит электропитания, устанавливаемый вне охраняемого помещения, должен размещаться в запираемом металлическом шкафу и должен быть заблокирован на открывание. Аккумуляторные батареи, как правило, размещаются в специальных аккумуляторных по-

мещениях на стеллажах, выполняемых в соответствии с требованиями ГОСТ 1226-82, или на полках шкафа, стойких к воздействию агрессивных сред. Аккумуляторные установки должны быть оборудованы в соответствии с требованиями главы 1V-4 ПУЭ [15].

В седьмом разделе «Монтаж электропроводов технических средств сигнализации» РД 78.145-93 отмечается монтаж электропроводок технических средств сигнализации должен выполняться в соответствии с проектом (актом обследования), типовыми проектными решениями и с учетом требований СНиП 2.04.09-84, СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, ВСН 600-81, «Общей инструкции по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей» и «Инструкции по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения» [15].

В восьмом разделе «Заземление технических средств сигнализации» РД 78.145-93 отмечается - технические средства сигнализации должны быть заземлены, устройства заземления (зануления) должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, технической документации предприятий-изготовителей [15].

Девятый раздел РД 78.145-93 посвящен пусконаладочным работам при установке технических средств сигнализации, которые должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85.

Согласно пункту 9.2. РД для проведения пусконаладочных работ заказчик должен:

- согласовать с монтажно-

наладочной организацией сроки выполнения работ, предусмотренные в общем графике;

- обеспечить наличие источников электроснабжения;

- обеспечить общие условия безопасности труда [15].

В соответствии с пунктом 9.3. РД до начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка, юстировка) приемно-контрольных приборов, сигнально-пусковых устройств, извещателей и т.п. в соответствии с техническими описаниями, инструкциями, ПУЭ [15].

Вопросам маркировки и пломбирования технических средств сигнализации посвящен десятый раздел Руководящего документа РД 78.145-93. Здесь отмечается - приемно-контрольные приборы и сигнально-пусковые устройства по окончании монтажно-наладочных работ должны быть промаркированы с указанием

- для объектовых технических средств сигнализации - наименования защищаемых помещений и назначения прибора;

- для периметральных технических средств сигнализации - схемы периметра объекта с защищаемыми зонами [15].

В пункте 10.2. отмечается - после приемки технических средств сигнализации в эксплуатацию, монтажно-наладочная организация должна опломбировать те части приборов, к которым имел доступ ее представитель в процессе монтажа и наладки, проверить наличие и целостность пломб предприятий-изготовителей на приборах [15].

После завершения монтажных и пусконаладочных работ наступает этап приема в эксплуатацию, этому вопросу и посвящен одиннадцатый раздел Руководящего документа РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

Согласно пунктов 11.1. и 11.2. приемка в эксплуатацию технических средств сигнализации должна производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87. Для приемки в эксплуатацию технических средств сигнализации приказом руководства организации (предприятия) заказчика назначается рабочая комиссия. В состав рабочей комиссии включаются представители:

- организации (предприятия) заказчика (председатель комиссии);
- монтажно-наладочной организации;
- пусконаладочной организации;
- подразделения охраны;
- органов государственного пожарного надзора [15].

С целью осуществления процесса приемки в эксплуатацию технических средств сигнализации рабочая комиссия производит:

- проверку качества и соответствия выполненных монтажно-наладочных работ проектной документации (акту обследования), технологическим картам и технической документации предприятий-изготовителей;
- измерение сопротивления изоляции шлейфа сигнализации, которое должно быть не менее 1 Мом;
- измерение сопротивления

шлейфа сигнализации;

- испытания работоспособности смонтированных ПКП, СПУ.

Согласно пунктов 11.7., 11.8., 11.10. и 11.11. РД 78.145-93 методика испытаний при монтаже технических средств сигнализации и приемке их в эксплуатацию определяется в каждом конкретном случае рабочей комиссией. При обнаружении отдельных несоответствий выполненным работ проектной документации или акту обследования, а также требованиям настоящих правил, комиссия должна составить акт о выявленных отклонениях, на основании которого монтажно-наладочная организация должна устранить их в десятидневный срок и вновь предъявить технические средства сигнализации к сдаче [15].

Прием технических средств сигнализации в эксплуатацию должен оформляться актом согласно обязательному Приложению 2 [15].

Необходимость подключения объектовой сигнализации к пультам централизованного наблюдения определяется подразделениями охраны с участием представителей заказчика и органов пожарной охраны [15].

При выполнении монтажных и пусконаладочных работ, связанных с системами и комплексами охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации должны соблюдаться требования безопасности, которые представлены в двенадцатом разделе «Требования безопасности труда» РД 78.145-93.

В завершающем тринадцатом разделе Руководящего документа РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

Правила производства и приемки работ» оговариваются гарантии.

Согласно пункту 13.1. РД монтажно-наладочная организация гарантирует безотказную работу смонтированных технических средств сигнализации в течение 12 месяцев со дня приемки в эксплуатацию и обязана в сроки, указанные в акте о выявленных дефектах, согласно обязательному Приложению 3, устранить дефекты, возникшие по ее вине [15].

В соответствии с пунктом 13.2. РД акт составляется комиссией с участием представителей заказчика, монтажно-наладочной организации, подразделения охраны, пожарной охраны, организации, осуществляющей эксплуатацию технических средств сигнализации. Для участия в работе комиссии, организации обязаны командировать своих представителей в пятидневный срок со дня получения письменного уведомления заказчика. При неявке в установленный срок представителя любой организации из вышеперечисленных, акт о выявленных дефектах составляется без его участия [15].

Руководящий документ РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» имеет три Приложения:

- Приложение 1 – Производственная документация, оформляемая при монтаже технических средств сигнализации;

- Приложение 2 – Документация, оформляемая при приемке технических средств сигнализации в эксплуатацию;

- Приложение 3 – документация, оформляемая при обнаруже-

нии дефектов в технических средствах сигнализации в период эксплуатации.

Данные Приложения имеют практическое значение, так как упрощают процесс документооборота в этой сфере.

При монтаже технических средств сигнализации должна быть составлена, а при их сдаче – передана рабочей комиссии производственная документация, приведенная в Приложении 1. Она включает в себя 11 документов.

В процессе приемки и сдачи технических средств сигнализации в эксплуатацию рабочей комиссией должен быть составлен акт, форма которого приведена в Приложении 2.

При обнаружении дефектов в технических средствах сигнализации в период гарантийного срока должна оформляться акт выявленных дефектов, образец которого представлен в Приложении 3.

Представленный анализ Руководящего документа РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» способствует процессу изучения и применения на практике требований данного нормативного документа в сфере использования систем пожарной сигнализации.

Руководящий документ РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» является одним из основных нормативных документов, используемых при проектировании систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации, определяет процесс осуществления проектирования,

монтажа, пуско-наладки и сдачи в эксплуатацию данных систем.

Источники:

1. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39 – 45.

2. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Классификация средств защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 52 – 63.

4. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. – с. 72 – 76.

5. Маковей В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 35 – 39.

6. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих

требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

7. Маковей В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 44 – 51.

8. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

9. Маковей В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

10. Никифоров Д.С., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 30 – 38.

11. Тесленко И.И. (III) Математическая модель системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на объекте по производству и хранению бытовой техники // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 25 -32.

12. Тесленко И.И., Хабаху

С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

13. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

14. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая

безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

15. РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

16. СП 5.13130.2009 Свод Правил Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

17. Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

18.

<http://ria.ru/spravka/20151211/1339934718.html#ixzz40Js5ERH2> РИА Новости

В.А. МАКОВЕЙ

ст. преподаватель кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

УСЛОВИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Изложено исследование условий соответствия зданий гражданского назначения требованиям пожарной безопасности, приведена их краткая характеристика, а также условия перехода от одного условия соответствия к другому.

Annotation. Set out to study the conditions of compliance civilian fire safety of buildings is given a brief description of them, as well as the conditions of transition from one match to another condition.

Ключевые слова: пожарная безопасность, объекты защиты (продукция), условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, здания гражданского назначения, класс функциональной пожарной опасности, нормативные документы по пожарной безопасности, расчёт индивидуального пожарного риска, расчётное время эвакуации, расчётное время блокировки путей эвакуации опасными факторами пожара, оценка соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, независимая оценка пожарного риска, аккредитованная экспертная организация.

Key words: fire safety, protection of objects (products), matching condition of the object of protection with fire safety requirements, civil buildings, class of

functional fire hazard, regulations on fire safety, calculation of individual fire risk, the estimated evacuation time, estimated time blocking escape routes fire hazards, conformity assessment of the object of protection with fire safety requirements, independent assessment of fire risk, accredited expert organization.

В настоящее время пожарная безопасность объектов защиты (продукции), в том числе, зданий гражданского назначения, определяется на основании требований пожарной безопасности закона [2]. Так, им определено, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности [2, ст. 5]. Также им установлены условия соответствия объекта защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности [2, ст. 6]. В этой статье разберём, что это за условия соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности, сколько их, как они исполняются и как можно переходить от одного условия соответствия к другому. И ограничим это рассмотрение только зданиями гражданского назначения. То есть, здания и сооружения производственного и складского назначения в этой статье рассматривать не будем, так как они имеют очень существенные особенности и сложности и требуют отдельного исследования.

К зданиям гражданского назначения относятся здания следующих классов функциональной пожарной опасности: Ф1 (предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей), Ф2 (зрелищных и культурно-просветительных учреждений), Ф3 (здания организаций по обслуживанию населения), Ф4 (здания образовательных организаций, научных и проектных организаций, органов управления учреждений), [2, ст. 32].

В соответствии со [2, ст. 6] в настоящее время имеется два условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

1-е условие, в соответствии с [2, ст. 6, п. 1]: «в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом».

2-е условие, в соответствии с [2, ст. 6, п. 2]: «в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности».

Как видно из формулировок условий соответствия, первая часть у них совершенно одинаковая, а вот вторые части разные.

Ранее, до принятия и вступления в действие [2], было одно условие соответствия требованиям пожарной безопасности различных объектов: практически все требования пожарной безопасности различных нормативных документов были обязательными. После вступления в действие [2] появился выбор из двух условий соответствия. То есть, можно принять любое из них. Но у зданий, которые были построены до

вступления в действие закона [2], после его вступления в действие, «автоматически» стало 2-е условие соответствия требованиям пожарной безопасности.

Для 1-го условия соответствия по второй части осуществляется расчёт пожарного риска в соответствии с методикой, изложенной в [6] для зданий гражданского назначения. По своей сути, в программу расчёта пожарного риска заложены требования пожарной безопасности, аналогичные требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, принятым в соответствии с требованиями закона [2]. Подтверждение соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности (по второй части 1-го условия соответствия) осуществляется расчётным путём.

Основой расчёта пожарного риска является меньшее значение расчётного времени эвакуации людей из здания, чем расчётное время блокировки путей эвакуации опасными факторами пожара (ОФП), с учётом работы систем противопожарной защиты. Значение индивидуального пожарного риска, полученного в результате расчёта, показывает вероятность гибели одного человека в год от ОФП при пожаре. Оно должно составлять не более 10^{-6} в год, [2, ст. 79].

Расчёт индивидуального пожарного риска осуществляется по специально разработанным программам при помощи компьютерной техники. В основе расчёта лежат условия однозначности (начальные условия и граничные условия), исходя из конкретных особенностей объекта. Начальными условиями являются объёмно –

планировочные и конструктивные особенности объекта и, прежде всего, эвакуационных путей и выходов. В результате расчёта пожарного риска эти начальные условия становятся «нормами проектирования» для объекта. Граничными условиями являются свойства и количество временной пожарной нагрузки, находящейся в помещениях здания. К ней относятся мебель, оргтехника и другая техника, бумага, гардины, жалюзи и др. горючие вещества и материалы. Во временную пожарную нагрузку не входят строительные конструкции и их поверхностные слои. Они составляют постоянную пожарную нагрузку.

В дальнейшем, значения начальных и граничных условий в обязательном порядке должны сохраняться при эксплуатации здания и не ухудшаться.

Расчёт пожарного риска осуществляют проектные организации, являющиеся членами саморегулируемой организации (СРО), для проектируемых зданий. Расчёт пожарного риска для существующих зданий осуществляют аккредитованные в установленном порядке экспертные организации, осуществляющие деятельность в области оценки пожарного риска.

Второе условие соответствия по второй части осуществляется выполнением обязательных требований пожарной безопасности нормативных документов по пожарной безопасности [2, ст. 4, ч. 3] с учётом требований [2, ст. 4, ч. 4]. К нормативным документам по пожарной безопасности относятся национальные стандарты и своды правил, а также иные документы. Однако, к документам, действующим по закону [2] относятся толь-

ко те (или их части), которые объявлены Перечнем [5]. Также, необходимо отметить, что действуют те требования пожарной безопасности закона [2] и нормативных документов по пожарной безопасности, которые равны или меньше требований пожарной безопасности нормативных документов, действовавших при проектировании и строительстве зданий. В том числе, снижая требования пожарной безопасности. Более высокие, в том числе новые, требования пожарной безопасности не действуют, до совершения определённых [2] действий в зданиях. То есть, остаются действовать требования пожарной безопасности нормативных документов, при действии которых осуществлялось проектирование и строительство зданий. То есть, эти требования пожарной безопасности оказались воплощёнными в объёмно – планировочных и конструктивных решениях зданий и сохраняют своё действие. Это действие продолжается до момента реконструкции, капитального ремонта, изменения функционального назначения здания или его частей. Этим определяется облик требований пожарной безопасности «норм проектирования» зданий со 2-м условием соответствия.

Необходимо также отметить, что конкретные требования пожарной безопасности, изложенные в законе [2], должны выполняться безусловно. Требования пожарной безопасности закона [2], которые изложены в нём, но не имеют конкретных значений, реализуются с конкретными значениями в нормативных документах по пожарной безопасности. От требований нормативных документов по по-

жарной безопасности могут быть обоснованные, но в обязательном порядке согласованные с ГПН отступления.

Обобщая изложенные два условия соответствия нужно отметить главное. При применении 2-го условия соответствия принимаются указанные в нормативных документах требования пожарной безопасности, которые могут быть избыточными. При применении 1-го условия соответствия объёмно – планировочные и конструктивные решения принимаются исходя из заданных заказчиком (проектировщиком) условий, которые не являются избыточными. А это всё сказывается на экономических затратах на строительство, монтаж, эксплуатацию зданий.

Также необходимо обязательно отметить то, что 1-е условие соответствия распространяется только на ту продукцию, в которой могут находиться люди и для них можно рассчитать величину пожарного риска. Для продукции, в которой не могут находиться люди, например, установка автоматической пожарной сигнализации, остаётся только 2-е условие соответствия требованиям пожарной безопасности.

Следующее, что необходимо отметить, это то, что оба этих условия применяются в процессе проектирования зданий гражданского назначения. Разумеется, в зависимости от того, какое условие соответствия принято.

Принятое условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности в обязательном порядке отражается в проектной документации на здание, а также в декларации пожарной безопасности, которую предо-

ставляет в органы ГПН собственник (руководитель) объекта, [2, ст. 64]. Однако, необходимо отметить, что не на все здания и сооружения требуется предоставлять декларации пожарной безопасности. Они не предоставляются на объекты, у которых значения пожарной опасности не превышают «пороговые» значения, в соответствии с [7]. Декларации пожарной безопасности, как правило, не предоставляются на одно и двух этажные здания (менее 4-х этажей для жилых зданий), площадью менее 1500 м².

Необходимо отметить, что есть возможность перехода от 2-го условия соответствия здания требованиям пожарной безопасности к 1-му условию соответствия в процессе эксплуатации, в том числе, зданий построенных до принятия и вступления в действие закона [2]. То есть, у существующего здания имеется 2-е условие соответствия, и осуществляется его переход к 1-му условию соответствия. Вот этот процесс перехода и рассмотрим более подробно.

Прежде всего, необходимо отметить, что при переходе на 1-е условие соответствия нет необходимости принимать только действующие в момент перехода требования пожарной безопасности закона [2]. То есть, при выполнении первой части 1-го условия соответствия требованиям пожарной безопасности, а именно: «в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании"». А это значит, выполнить требования всех технических регламентов,

распространяющихся на объект, прежде всего [2]. Этот вопрос необходимо отметить особо, так как в существующих зданиях действует требование [2, ст. 4, ч 4], то есть остаются действовать требования пожарной безопасности «старых» нормативных документов, которые ранее были воплощены в продукции. И их действие рассмотрено выше. При переходе на 1-е условие соответствия это требование остаётся действовать. Это также подтверждается требованиями [8, ст. 48.1] и разъяснениями [9]. Это означает, что при выполнении первой части 1-го условия соответствия конкретные требования пожарной безопасности закона [2] остаются такими же, какие распространялись на объект по 2-му условию соответствия. Более высокие требования, а также новые требования пожарной безопасности [2] на объект не распространяются. Исключением является действие следующих непосредственных требований пожарной безопасности закона [2, ст. 64, ст. 82, ч. 1; ст. 83, ч. 7; ст. 84, ч. 12], которые распространяются на все здания, независимо от того, когда они построены.

Изложим эти требования пожарной безопасности:

1) Требования к декларации пожарной безопасности на объект защиты (здание), [2, ст. 64];

2) «Электроустановки зданий и сооружений должны соответствовать классу пожаровзрывоопасной зоны, в которой они установлены, а также категории и группе горючей смеси. Для обеспечения бесперебойного энергоснабжения систем противопожарной защиты, установленных в зданиях класса функциональной по-

жарной опасности Ф1.1 с круглосуточным пребыванием людей, должны предусматриваться автономные резервные источники электроснабжения», [2, ст. 82, ч. 1].

3) «Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения, а в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1, Ф4.2 - с дублированием этих сигналов на пульт подразделения пожарной охраны без участия работников объекта и (или) транслирующей этот сигнал организации», [2, ст. 83, ч. 7].

4) «Здания медицинских организаций, учреждений социальной защиты населения и учреждений социального обслуживания с пребыванием людей на постоянной основе или стационарном лечении с учетом индивидуальных способностей людей к восприятию сигналов оповещения должны быть дополнительно оборудованы (оснащены) системами (средствами) оповещения о пожаре, в том числе с использованием персональных устройств со световым, звуковым и с вибрационным сигналами оповещения. Такие системы (средства) оповещения должны обеспечивать информирование дежурного персонала о передаче сигнала оповещения и подтверждение его получения каждым оповещаемым», [2, ст. 84, ч. 12].

Расчёт пожарного риска для перехода со 2-го условия соответствия на 1-е условие соответствия осуществляет аккредитованная в

установленном порядке экспертная организация, осуществляющая деятельность в области оценки пожарного риска, в соответствии с [3]. Но это касается второй части условия соответствия. А так как условие соответствия состоит из двух частей, то, соответственно, должна быть оценена и первая часть условия соответствия. Оценка соответствия здания (объекта защиты) требованиям пожарной безопасности осуществляется, в соответствии с [2, ст. 144], в форме федерального государственного пожарного надзора (ГПН) или независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности), осуществляемой на основании [4]. По результатам оценки соответствия здания требованиям пожарной безопасности составляется соответствующее заключение. Так же, федеральный ГПН считает, что документом оценки соответствия объекта требованиям пожарной безопасности является акт плановой проверки здания, [8, п. 48.1 и 9]. Если при плановой проверке здания обнаружены нарушения требований пожарной безопасности, то в качестве приложения к акту проверки составляется предписание об устранении выявленных нарушений.

Итак, для перехода со 2-го условия соответствия на 1-е условие соответствия необходимо следующее:

- оценка соответствия здания требованиям пожарной безопасности, которая осуществляется независимой оценкой риска (экспертной организацией) или федеральным ГПН;

- расчёт пожарного риска, осуществлённого аккредитован-

ной экспертной организацией, с его расчётным значением, не превышающим установленного [2] порогового значения.

После осуществления перехода со 2-го условия соответствия на 1-е условие соответствия необходима обязательная фиксация данного события в соответствующих документах. Для этого, необходимо переработать декларацию пожарной безопасности на здание и предоставить её в орган ГПН, взамен старой декларации. Однако, имеются объекты, по параметрам пожарной опасности которых нет обязательности подавать декларацию пожарной безопасности. Этот случай никаким образом не отражён в действующих требованиях пожарной безопасности. Наилучшим образом будет, для таких объектов, зафиксировать соответствующий переход в распорядительном документе организации, в ведении которой находится здание.

Особым вопросом является «снятие» (выполнение) мероприятий об устранении нарушений требований пожарной безопасности, предложенных к устранению в предписании, расчётом пожарного риска. То есть, во время проверки объекта со 2-м условием соответствия были обнаружены нарушения требований пожарной безопасности нормативных документов по пожарной безопасности. Ряд нарушений требований пожарной безопасности, влияющих на величину пожарного риска при расчёте, могут считаться выполненными путём расчёта пожарного риска. В результате расчёта, индивидуальный пожарный риск не должен превышать установленное пороговое значение. Но

для этого, естественно, необходимо осуществить переход здания со 2-го условия соответствия на 1-е условие соответствия. В [8, п. 48.1] содержатся условия выполнения мероприятия, содержащегося в предписании:

«Противопожарное мероприятие, содержащееся в предписании об устранении нарушений, влияющее на расчетные величины пожарного риска, считается исполненным при выполнении одного из следующих условий:

1) исполнение в полном объеме данного мероприятия;

2) исполнение комплекса необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, при котором расчетом по оценке пожарного риска подтверждается выполнение условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, - для объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу до дня вступления в силу Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (далее - Технический регламент);

3) наличие расчета по оценке пожарного риска в случаях, установленных Техническим регламентом, с результатом, не превышающим допустимые значения, установленные указанным федеральным законом, - для объектов защиты, которые запроектированы и построены, а равно на которых были произведены капитальный ремонт, реконструкция или техническое перевооружение, после

вступления в силу Технического регламента».

Второй пункт относится к зданиям, которые, как правило, были построены до вступления в действие [2]. И у них имелось во время проверки 2-е условие соответствия. В соответствии с требованиями, ключевым моментом к расчёту пожарного риска является исполнение комплекса необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Этот комплекс составляется (составлялся) в соответствии с требованиями пожарной безопасности (действовавшими до вступления в действие [2]) ГОСТ 12.1.004.

Третий пункт относится к зданиям, которые были запроектированы и построены после вступления в действие [2], и у них имелось во время проверки 2-е условие соответствия. И в этом случае достаточно положительного расчёта индивидуального пожарного риска.

Ну и как было уже раньше отмечено, МЧС РФ в требовании [8, п. 48.1] косвенно считает, что акт плановой проверки (по которому выписано предписание) является оценкой соответствия объекта требованиям пожарной безопасности.

Источники:

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке проведения расчетов по

оценке пожарного риска» / / постановление правительства РФ от 31 марта 2009 г. № 272. – Редакция № 1 действующая.

4. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска» / постановление правительства РФ от 07.04.2009 № 304. – Редакция № 3 от 15.08.2014 действующая.

5. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ «Об утверждении Перечня национальных стандартов и сводов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» / приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2014 г. № 474. – Редакция № 5 от 25.02.2016 г. действующая.

6. Приказ МЧС РФ «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» / Приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382. – Редакция № 3 от 02.12.2015. - Зарегистрировано в Минюсте России 06.08.2009 № 14486.

7. Приказ МЧС РФ «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности» / Приказ МЧС России от 24.02.2009 N 91. – Редакция

№ 3 от 15.08.2014 действующая. - Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2009 N 13577.

8. Приказ МЧС РФ «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности» / Приказ МЧС России от 28.06.2012 N 375. - Редакция № 3 от 21.04.2014. - Зарегистрировано в Минюсте России 13.07.2012 N 24901.

9. Письмо МЧС России № 19-3-1-1548 от 17.04.2013 г.

10. Маковей В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

11. Маковей В.А. Проверка объектов защиты ГПН МЧС РФ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 13 – 26.

12. Маковей В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. – с. 13 – 21.

13. Маковей В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность –

Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 35 – 39.

14. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

15. Маковей В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 44 – 51.

16. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

17. Маковей В.А. Современное законодательство и проблемы обеспечения спасения людей при помощи пожарных автолестниц и автоподъемников // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 13 – 21.

18. Маковей В.А. Особенности проведения противопожарных инструктажей // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 21 – 29.

19. Маковей В.А. Об изменениях, внесенных в Правила противопожарного режима Российской Федерации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар:

КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 33 – 40.

20. Маковей В.А. Требования к контролю качества огнезащиты материалов, изделий и конструкций // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 4. – с. 18 - 27.

21. Маковей В.А. Применение огнезащитных материалов, изделий и конструкций и современные тенденции в ее совершенствовании// Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 4. – с. 28 - 35.

22. Маковей В.А. Направление

развития огнезащиты материалов, изделий и конструкций, огнезащитных веществ и материалов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 6 - 15.

23. Маковей В.А. Подтверждение соответствия продукции, применяемой для защиты зданий и сооружений, требованиям пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 15 - 25.

В.А. МАКОВЕЙ

ст. преподаватель кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях,
Кубанский социально-экономический институт

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Изложено исследование подтверждения соответствия импортной продукции требованиям пожарной безопасности. Осуществлён анализ перечня импортной продукции, которая подлежит подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности.

Annotation. Describes a study of conformity of imported products with fire safety requirements. Implemented analysis of the list of imported products, which is subject to confirmation of compliance with fire safety requirements.

Ключевые слова: подтверждение соответствия требованиям, подтверждение соответствия продукции требованиям пожарной безопасности, техническое регулирование, оценка соответствия требованиям, декларирование соответствия, обязательное декларирование соответствия требованиям пожарной безопасности, сертификация, обязательная сертификация, добровольная сертификация, знак обращения на рынке.

Key words: confirmation of compliance, confirmation of conformity of products with fire safety requirements, technical regulation, conformity assessment requirements, declaration of conformity, mandatory declaration of compliance with fire safety requirements, certification, mandatory certification, voluntary certification, circulation mark in the market.

Принципы подтверждения соответствия продукции различ-

ным требованиям изложены в федеральном законе [1]. Этим зако-

ном установлено, что требования подтверждения соответствия к конкретным областям (а также к продукции) его применения, определяется соответствующими техническими регламентами. Так, подтверждение соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности определяется [2] и только им. Им же и установлена такая форма оценки соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности как «подтверждение соответствия объектов защиты (продукции)». Однако, необходимо отметить, что распространение подтверждения соответствия продукции требованиям пожарной безопасности по закону [2] распространяется только на продукцию, которая выпускается на территории Российской Федерации, как это было изложено в статье [7].

Обязательное подтверждение соответствия импортной продукции требованиям пожарной безопасности имеет определённые отличия в подтверждении соответствия, по сравнению с продукцией, выпускаемой на территории РФ. Для того, чтобы импортная продукция подлежала подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, необходимы соответствующие документы Правительства Российской Федерации. Так необходимо потому, что это область компетенции Правительства Российской Федерации. В связи с этим, существует постановление Правительства РФ [3], которым определён перечень импортной продукции, которая подлежит подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности. Также им опре-

делено, что подтверждение соответствия продукции требованиям пожарной безопасности осуществляется в соответствии с требованиями к продукции, изложенными в федеральном законе [2], по методикам, действующим по нему и утверждённым распоряжением Правительства РФ [4]. То есть, требования пожарной безопасности установленные [2] и применяемые для проведения обязательной сертификации или обязательного декларирования соответствия продукции, подтверждаются путём выполнения требований, изложенным в национальных стандартах, включённых в перечень [4]. Этот перечень национальных стандартов, содержит правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения [2] и подтверждения соответствия продукции требованиям пожарной безопасности.

Кроме этого, в [6] определено, какая конкретная импортная продукция какой подлежит форме соответствия: обязательному сертифицированию соответствия или обязательному декларированию соответствия. Вся импортная продукция, подлежащая обязательному соответствию требованиям пожарной безопасности, согласно [2, ст. 145], должна иметь соответствующие документарное подтверждение: сертификаты пожарной безопасности или декларации пожарной безопасности. В соответствии с требованиями Правительства РФ и Федеральной таможенной службы [6], продукция, ввозимая на таможенную территорию РФ, подлежит проверке таможенными органами на предмет наличия документов подтвержде-

ния соответствия требованиям пожарной безопасности.

Дальнейшая проверка документов подтверждения соответствия импортной продукции требованиям пожарной безопасности при продаже и эксплуатации на территории РФ, осуществляется органами ГПН МЧС РФ. Так, во всех нормативных правовых актах, относящихся к предпринимательской деятельности, установлено, что производители, поставщики, продавцы, импортёры, уполномоченные лица должны иметь на импортную продукцию, подлежащую подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, соответствующие документы подтверждения соответствия. А если такие документы отсутствуют, то законодательством предусмотрена соответствующая административная ответственность и процедуры.

Однако, необходимо отметить, что применение продукции её пользователями, с нарушениями требований пожарной безопасности (не имеющей подтверждения соответствия требованиям пожарной безопасности), не влечёт соответствующей административной ответственности, так как она в законодательстве не предусмотрена.

Очень существенным моментом для определения принадлежности продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, является её назначение и область применения, согласно присвоенных кодов классификации по классификатору Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД ТС). Для импортной продук-

ции (в соответствии с [3]) совпадение кодов обязательно. Импортная продукция, имеющая коды ТН ВЭД ТС, отличные от указанных в [3], не подлежит обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности.

Например, огнетушители переносные, имеющие код ТН ВЭД ТС 8424 10 000 0, подлежат обязательной сертификации соответствия.

ТН ВЭД ТС, это сокращенное название общероссийского классификатора товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Таможенного союза. Таможенным законодательством Российской Федерации установлена обязанность использования ТН ВЭД ТС во время осуществления внешнеэкономической деятельности. Основой классификатора является система классификации, которая применяется для идентификации и кодирования продукции в процессе проведения таможенных операций.

Классификаторы товарной номенклатуры используются для сбора статистической информации о внешнеэкономической деятельности, а также для решения задач, связанных с государственным регулированием внешнеэкономической деятельности, среди которых имеются следующие:

1) Декларирование и сертифицирование продукции, которые перемещаются через таможенную границу России;

2) Нетарифное регулирование импорта и экспорта некоторых товаров (квотирование и лицензирование);

3) Меры оперативного регулирования экономических внешних связей, в том числе и тариф-

ное регулирование.

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности характеризуется такими основными свойствами, как:

1) Деление на группы товаров. Оно основано на конкретных данных продукции. Продукция не разделяется на группы по признакам, которые основаны на теории и являются бесполезными в целях внешнеторгового регулирования;

2) В классификаторе товарной номенклатуры группы товаров не пересекаются по содержанию;

3) Товарная номенклатура охватывает все движимое имущество, то есть не существует такого товара, для которого не возможно было бы подобрать код;

4) Принципы разграничения разнообразных товаров в классификаторе являются объективными. Общими критериями выступают материалы, из которых произведен товар, а также функции, которые выполняет товар. Другие важные критерии, это: степень переработки; назначение; принадлежность к промышленной отрасли; особенности, которые связаны с перевозкой или хранением товара;

5) Товарная номенклатура содержит четкие правила и определения, которые оговаривают случаи частного совпадения содержания позиций продукции или невозможности подобрать товарные соответствующие позиции;

6) В товарной номенклатуре классификация является сбалансированной. Разнообразные товарные позиции, которые находятся на одном уровне, имеют экономический сравнимый вес.

Общероссийский классификатор товарной номенклатуры

внешнеэкономической деятельности, это перечень товаров, которым присвоен определенный цифровой код.

В товарной номенклатуре система кодов позволяет представлять необходимую информацию о продукции в удобной форме для автоматизированной обработки данных. Для этого, товару присваивают десятизначный код, который используется во время проведения декларирования, таможенных операциях, взимании таможенных пошлин.

Коды ТН ВЭД ТС содержат такую информацию, как:

- 2 первые цифры – товарная группа ТН ВЭД;

- 4 первые цифры – товарная позиция ТН ВЭД;

- 6 первых цифр – товарная субпозиция ТН ВЭД;

- 10 цифр, полный код товара, это товарная подсубпозиция ТН ВЭД.

В статье рассматривается, какая же именно импортная продукция (её номенклатура) подлежит обязательному подтверждению соответствия требованиям пожарной безопасности, и используется в зданиях, сооружениях на территории Российской Федерации. Рассмотрение перечня продукции осуществляется по её группам, изложенным в [3; 6], без изложения кодов ТН ВЭД ТС непосредственно в статье. При необходимости, требуемые коды ТН ВЭД ТС для импортной продукции, получают из [3].

Рассмотрим требования, предъявляемые к импортной продукции, подлежащей сертификации по пожарной безопасности.

Средства обеспечения пожарной безопасности.

1) Огнетушители, кроме огнетушителей ранцевых и специального применения: переносные и передвижные.

Закон [2, ст. 105] определяет требования к переносным и передвижным огнетушителям. Они должны обеспечивать тушение пожара одним человеком на площади, которая указана в технической документации предприятия изготовителя. Имеющиеся технические характеристики переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность человека при тушении пожара. Прочностные характеристики конструктивных элементов переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность их применения при тушении пожара. Методики испытаний огнетушителей на подтверждение соответствия изложены в соответствующих национальных стандартах.

2) Стволы пожарные, пеногенераторы, пеносмесители: стволы ручные; стволы лафетные; стволы воздушно – пенные; пеносмесители воздушно – пенных стволов; пеносмесители генераторов пены средней кратности; генераторы пены низкой кратности для подслоного тушения пожаров.

Пожарные стволы, пеногенераторы, пеносмесители относятся к пожарному оборудованию.

Пожарные стволы должны обеспечивать формирование необходимого вида струи огнетушащего вещества, плавное изменение вида струи и расхода, прочность и герметичность, [2, ст. 129]. Методики испытаний пожарных стволов на подтверждение соответствия изложены в соответствующих национальных стандартах.

Конструкция пеногенераторов должна обеспечивать: формирование потока воздушно - механической пены средней и высокой кратности; прочность ствола; герметичность соединений и перекрывных устройств при рабочем давлении, [2, ст. 129]. Методики испытаний пеногенераторов на подтверждение соответствия изложены в соответствующих национальных стандартах.

Пеносмесители (с нерегулируемым и регулируемым дозированием) должны обеспечивать получение водного раствора пенообразователя с заданной концентрацией для получения пены определенной кратности в воздушно - пенных стволах и генераторах пены, [2, ст. 129]. Методика испытаний пеносмесителя на подтверждение соответствия изложена в соответствующем национальном стандарте.

3) Рукава пожарные напорные.

Пожарные рукава относятся к пожарному оборудованию.

Пожарные рукава (всасывающие, напорно-всасывающие и напорные) должны обеспечивать возможность транспортирования огнетушащих веществ к месту пожара. Прочностные и эксплуатационные характеристики пожарных рукавов должны соответствовать техническим параметрам используемого пожарными подразделениями гидравлического оборудования, [2, ст. 128]. Методика испытаний пожарных рукавов на подтверждение соответствия изложена в соответствующем национальном стандарте.

4) Средства защиты органов дыхания и зрения людей от продуктов горения при эвакуации из

задымленных помещений во время пожара и аварийных ситуаций: самоспасатели изолирующие; самоспасатели фильтрующие.

Средства индивидуальной защиты и спасения граждан при пожаре должны обеспечивать безопасность эвакуации или самоспасения людей. При этом, степень обеспечения выполнения этих функций должна характеризоваться показателями:

- стойкости к механическим и неблагоприятным климатическим воздействиям;

- эргономическими и защитными показателями.

Эргономические и защитные показатели устанавливаются исходя из условий, обеспечивающих защиту людей от токсичных продуктов горения при эвакуации из задымленных помещений во время пожара и спасения людей с высотных уровней из зданий и сооружений. Конструкция средств индивидуальной защиты и спасения граждан при пожаре должна быть надежна и проста в эксплуатации, [2, ст. 123]. Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах, отдельно для различных самоспасателей:

- для самоспасателей изолирующих с химически связанным кислородом;

- для самоспасателей изолирующих со сжатым воздухом;

- для самоспасателей фильтрующих.

5) Оборудование и изделия для спасения людей при пожаре: устройства спасательные прыжковые пожарные; устройства спасательные рукавные пожарные; устройства канатно-спусковые пожарные.

Из всей группы оборудования и изделий для спасения людей при пожаре рассматривается только те, которые могут устанавливаться в зданиях, сооружениях для использования гражданами при пожаре. Другое оборудование и изделия для спасения людей при пожаре, используемое пожарными на пожарах и вывозимое на пожарных автомобилях, в статье не рассматривается. В результате, к оборудованию и изделиям для спасения людей при пожаре в зданиях и сооружениях относятся:

- рукава пожарные спасательные;

- устройства канатно-спусковые пожарные;

- трапы пожарные спасательные.

Оборудование и изделия для спасения граждан при пожаре должны обеспечивать безопасность самоспасения людей. При этом, степень обеспечения выполнения этих функций должна характеризоваться показателями:

- стойкости к механическим и неблагоприятным климатическим воздействиям;

- эргономическими и защитными показателями.

Эргономические и защитные показатели устанавливаются исходя из условий, обеспечивающих спасение людей с высотных уровней из зданий и сооружений. Конструкция средств спасения граждан при пожаре должна быть надежна и проста в эксплуатации, [2, ст. 123]. Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах для следующих спасательных устройств:

- для рукавов пожарных спасательных;

- для устройств канатно-спусковых пожарных;
- для трапов пожарных спасательных.

6) Порошковые огнетушащие составы, пенообразователи для тушения пожаров: порошки огнетушащие; пенообразователи для тушения пожаров.

К порошковым огнетушащим составам, пенообразователям для тушения пожаров относятся:

- порошки огнетушащие общего назначения для автоматических установок пожаротушения;
- порошки огнетушащие специального назначения для автоматических установок пожаротушения;
- пенообразователи для тушения пожаров;
- пенообразователи для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах для автоматических установок пожаротушения;

Требования к порошковым огнетушащим составам, пенообразователям для тушения пожаров, [2, ст. 102]:

- должны обеспечивать тушение пожара необходимым способом их подачи с необходимыми характеристиками подачи огнетушащих веществ.
- должны применяться для тушения пожара тех материалов, взаимодействие с которыми не приводит к опасности возникновения новых очагов пожара или взрыва.
- должны сохранять свои свойства, необходимые для тушения пожара, в процессе транспортирования и хранения.
- не должны оказывать опасное для человека и окружающей среды воздействие, превышающее

принятые допустимые значения.

Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах для следующих огнетушащих веществ и материалов:

- для порошков огнетушащих общего назначения для автоматических установок пожаротушения;
- для порошков огнетушащих специального назначения для автоматических установок пожаротушения;
- для пенообразователей для тушения пожаров;
- для пенообразователей для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах для автоматических установок пожаротушения.

7) Средства пожарной автоматики (кроме запасных частей к приборам и аппаратуре для систем автоматического пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации):

- приборы приёмно-контрольные и приборы управления пожарные и охранно-пожарные;
- системы пожарной сигнализации адресные;
- извещатели пожарные (детекторы, обнаружения дыма, пламени, тепла, газов): автономные, тепловые, ручные, газовые, радиоизотопные, дымовые оптические точечные, дымовые оптические линейные, пламени, извещатели охранно-пожарные;
- устройства сигнально – пусковые пожарные и охранно-пожарные;
- системы передачи извещений о проникновении и пожаре.

Средства пожарной автоматики предназначены для автоматического обнаружения пожара,

оповещения о нем людей и управления их эвакуацией, автоматического пожаротушения и включения исполнительных устройств систем противоподымной защиты, управления инженерным и технологическим оборудованием зданий и объектов.

Методики испытаний извещателей пожарных для подтверждения их соответствия требованиям пожарной безопасности изложены в соответствующем национальном стандарте.

Прибор приемно-контрольный пожарный (ППКП): Техническое средство, предназначенное для приема и отображения сигналов от пожарных извещателей и иных устройств, взаимодействующих с приёмно-контрольными приборами, контроля целостности и функционирования линий связи между приёмно-контрольными приборами и пожарными извещателями или другими устройствами. Все приборы приёмно-контрольные пожарные подлежат подтверждению соответствия в соответствии с методикой испытаний и требованиями, изложенными в соответствующем национальном стандарте.

Прибор управления пожарный (сигнально пусковое устройство): техническое средство, предназначенное для формирования сигналов управления исполнительными устройствами автоматических средств противопожарной защиты и контроля целостности и функционирования линий связи между ППУ и исполнительными устройствами. Все приборы управления пожарные подлежат подтверждению соответствия в соответствии с методикой испытаний и требованиями,

изложенными в соответствующем национальном стандарте.

Системы передачи извещений о пожаре. Предназначены для передачи извещений о пожаре. В эти системы передачи о пожаре входят:

- приборы, оконечные устройства, каналы связи и др.;
- аудио,- видео- и другая аналогичная электронная аппаратура.

Системы передачи извещений о пожаре подлежат подтверждению соответствия в соответствии с требованиями соответствующих национальных стандартах.

Системы пожарной сигнализации адресные обеспечивают обнаружение места срабатывания пожарного извещателя, с сообщением этого места обслуживающему персоналу. Требования к системам пожарной сигнализации адресным такие же, как и к остальным системам. Методика испытаний адресных пожарных извещателей изложена в соответствующем национальном стандарте.

8) Элементы автоматических установок пожаротушения: модули установок газового пожаротушения; модули установок пожаротушения тонкораспылённой водой; модули газового пожаротушения изотермические; модули установок порошкового пожаротушения автоматических; оросители водяные спринклерные и дренчерные; оросители пенные спринклерные и дренчерные; генераторы огнетушащего аэрозоля стационарные.

Требования к элементам автоматических установок пожаротушения устанавливаются [2, ст. 101, 104, 111 – 117]. Они должны

выполнять установленные для них функции и быть безопасными. Методика испытаний и требований к элементам автоматических установок пожаротушения изложены в соответствующих национальных стандартах для различных элементов:

- модули установок газового пожаротушения;
- модули газового пожаротушения изотермические;
- модули установок порошкового пожаротушения автоматических;
- модули установок пожаротушения тонкораспылённой водой;
- оросители водяные и пенные спринклерные и дренчерные;
- генераторы огнетушащего аэрозоля стационарные.

9) Огнезащитные вещества.

К огнезащитным веществам относятся:

- огнезащитные вещества и материалы для защиты древесины и материалов на её основе;
- огнезащитные вещества и материалы для огнезащиты стальных конструкций;
- кабельные покрытия в виде веществ и материалов для огнезащиты электрических кабелей.

Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах для следующих огнезащитных веществ и материалов:

- для огнезащитных веществ и материалов огнезащиты древесины и материалов на её основе;
- для средств огнезащиты для огнезащиты стальных конструкций;
- для кабельных покрытий в виде материалов для огнезащиты электрических кабелей.

В соответствии с требованиями закона [2, ст. 150] сертификат пожарной безопасности должна содержать информацию об эффективности огнезащитного (огнезащитной эффективности) вещества, его пожарной опасности, технологии обеспечения огнезащитной эффективности. Сертификат составляется на основе протокола огневых испытаний определения огнезащитной эффективности, который должен содержать всю необходимую информацию по проведённым испытаниям.

Устройства электротехнические и приборы электрические.

1) Аппараты защиты электрических цепей: устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током, используемые в электрических сетях переменного тока с номинальным напряжением не более 440 В и номинальным током не более 200 А; автоматические выключатели.

На основании закона [2, ст. 142], аппараты защиты должны отключать участок электрической цепи от источника электрической энергии при возникновении аварийных режимов работы до возникновения загорания.

Методики испытаний выключателей автоматических, управляемых дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения изложены в соответствующих национальных стандартах.

Методики испытаний выключателей автоматических низковольтных, автоматических выключателей для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения для переменного тока изложены в соответствующих

национальных стандартах.

2) Электрические кабели – кабели (не распространяющие горения, огнестойкие).

Требования к кабельным изделиям, в соответствии с [2, ст. 82]:

- Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях, - должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону. Показателями огнестойкости кабельных линий является время, в течение которого они выполняют свою работоспособность. Огнестойкие провода и кабели, в зависимости от их огнезащитной эффективности, соответствующим образом маркируются и классифицируются.

- Кабели, прокладываемые открыто, должны быть не распространяющими горение. По результатам огневых испытаний кабелей и полученным результатам они соответствующим образом маркируются и классифицируются.

Методика подтверждения кабельных изделий требованиям пожарной безопасности изложена в соответствующем национальном стандарте.

Материалы строительные, отделочные.

Для всех материалов строительных и отделочных, подлежащих сертификации определяются их фактические свойства и способности, способствующие образованию опасных факторов пожара. Их пожарная опасность определяется: горючестью; воспламеняемостью; способностью распространения пламени по поверхности; дымообразующей способностью; токсичностью продуктов горения, [2, ст. 13]. Указанные материалы по горючести разделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы разделяются на группы: Г1, Г2, Г3, Г4. По воспламеняемости строительные материалы разделяются на следующие группы: В1, В2, В3. По способности распространять пламя по поверхности строительные материалы разделяются на следующие группы: РП1, РП2, РП3, РП4. По дымообразующей способности строительные материалы разделяются на следующие группы: Д1, Д2, Д3. По токсичности продуктов горения строительные материалы разделяются на следующие группы: Т1, Т2, Т3, Т4. Строительные материалы, в зависимости от комбинации свойств их пожарной опасности разделяются на классы пожарной опасности: КМ0, КМ1, КМ2, КМ3, КМ4, КМ5.

Подтверждению соответствия в виде обязательной сертификации подлежат ниже указанные строительные материалы, которые применяются на путях эвакуации и в зальных помещениях, указанных в [2, ст. 134, табл. 28, 29]. Требования по ограничению пожарной опасности строитель-

ных материалов на путях эвакуации не установлены для зданий подкласса Ф 1.4 (индивидуальные жилые дома). Требования по ограничению пожарной опасности строительных материалов в зальных помещениях не установлены для помещений подклассов: Ф1.3 (жилые многоэтажные дома); Ф1.4 (индивидуальные жилые дома); Ф 5.2 (складские и т.п. помещения); Ф 5.3 (помещения сельскохозяйственного назначения).

Остальные строительные материалы указанные ниже (кровельные и гидроизоляционные) и подлежащие сертификации, определяются в соответствии с указаниями письма [6].

Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах.

Указанные строительные материалы могут иметь двойное назначение в области пожарной безопасности. Те, которые не используются в зальных помещениях и на путях эвакуации, подлежат декларированию соответствия требованиям пожарной безопасности и указаны в следующем подразделе.

1) Материалы отделочные и облицовочные: плиты из поливинилхлорида; блоки из поливинилхлорида; материалы плёночные отделочные; материалы отделочные для стен и потолков; обои из текстильных материалов и стекловолокна (включая ткани декоративные из стекловолокна), обои с лицевой стороной из текстильных материалов на бумажной основе и основе из нетканых композиционных материалов, обои виниловые и флизелиновые на бумажной основе; материалы нетканые и текстильные, применяемые для

отделки стен и потолков; материалы плёночные на основе полимеризационных смол. Исключением являются обои бумажные, а также материалы для производства корпусной мебели; изделия профильно – погонажные из полимерных материалов, кроме профиля из вспененного полиэтилена, используемого для упаковки.

2) Материалы тепло- и звукоизоляционные: изделия минераловатные на синтетическом связующем, плиты минераловатные; маты минераловатные прошивные; утеплитель минераловатный; конструкции теплоизоляционные минераловатные; изделия минераловатные тепло- и звукоизоляционные прочие; материалы и изделия теплоизоляционные из пенополиуретанов; плиты из стекловолокна, стекловаты и базальтового волокна тепло- и звукоизоляционные; маты из стекловолокна, стекловаты и теплоизоляционные из базальтового волокна.

3) Покрытия пола: пластмассовые, резиновые наливные (композиции из эпоксидных, полиуретановых и иных смол, применяемые для изготовления полов методом окрашивания или наливом), на основе бумаги или картона, ламинат; плитки для полов полимерные; линолеум; ковровые покрытия, дорожки напольные, кроме ковров для ванных комнат, придверных ковров.

4) Кровельные и гидроизоляционные материалы: материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные (материалы мягкие кровельные и изоляционные); материалы листовые, включая листы битумные, резинобитумные и резинотекстильные.

Строительные конструкции и

изделия.

1) Клапаны противопожарные инженерных систем зданий и сооружений (в том числе, вентиляционных систем различного назначения, систем пневмотранспорта, вакуумной пылеуборки, мусороудаления, кондиционирования) и для защиты технологических проёмов.

Требования к нормально закрытым противопожарным клапанам заключаются в том, что противопожарные клапаны должны оснащаться автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Для противопожарных нормально закрытых клапанов и дымовых клапанов применение приводов с термочувствительными элементами не допускается. Противопожарные клапаны должны обеспечивать при требуемых пределах огнестойкости минимально необходимые значения сопротивления дымогазопроницанию. Методика испытаний изложена в соответствующем национальном стандарте.

Подтверждение соответствия указанной продукции требованиям пожарной безопасности заключается в подтверждении её фактического предела огнестойкости.

2) Вентиляторы дымоудаления.

Требования к вытяжным вентиляторам систем противодымной защиты зданий и сооружений заключаются в том, что они должны сохранять работоспособность при распространении высокотемпературных продуктов горения в течение времени, необходимого для эвакуации людей (при защите людей на путях эвакуации), или в течение всего времени развития и тушения пожара (при защите лю-

дей в пожаробезопасных зонах), [2, ст. 138]. Методика испытаний изложена в соответствующем национальном стандарте.

Подтверждение соответствия указанной продукции требованиям пожарной безопасности заключается в подтверждении её фактического предела огнестойкости.

3) Кабельные проходки и герметичные кабельные вводы (материалы, изделия или сборные конструкции); шинопроводы низковольтные (жёсткие токопроводы напряжением до 1 кВ, состоящие из неизолированных или изолированных проводников (шин) и относящихся к ним изоляторов, защитных оболочек, ответвительных устройств и поддерживающих опорных конструкций).

Требования к герметичным кабельным вводам, проходкам шинопроводов, кабельным проходкам заключаются в том, что узлы пересечения ограждающих строительных конструкций кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием должны иметь предел огнестойкости не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций, [2, ст. 137]. Подтверждением соответствия продукции требованиям пожарной безопасности является определение пределов огнестойкости указанной продукции. Методика испытаний этой продукции изложена в соответствующем национальном стандарте.

Требования к кабельным проходкам, кабельным коробам, каналам и трубам из полимерных материалов для прокладки кабелей следующие:

- Распределительные щиты должны иметь защиту, исключаящую распространение горения за

пределы щита из слаботочного отсека в силовой и наоборот.

- Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях и сооружениях должны иметь защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Методики испытаний указанной продукции изложена в соответствующем национальном стандарте.

4) Двери шахт лифтов. Противопожарные окна, двери, ворота, люки.

Требования [2, ст. 87] к проёмам в противопожарных преградах - они должны заполняться противопожарным заполнением, соответствующим пределам огнестойкости противопожарных преград. Поэтому основным показателем подтверждения их соответствия является предел огнестойкости. Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах.

5) Каналы инженерных систем зданий и сооружений (в том числе, воздухопроводы систем вентиляции и кондиционирования, каналы систем технологической вентиляции, газоходы, трубы стальные и керамические для удаления дымовых газов), каналы инженерных систем противодымной защиты.

На основании [2, ст. 138] конструкции каналов инженерных систем зданий и сооружений, си-

стем приточно - вытяжной противодымной вентиляции должны быть огнестойкими и выполняться из негорючих материалов. Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций с огнестойкими каналами вентиляционных систем и конструкциями опор (подвесок) должны иметь предел огнестойкости не ниже пределов, требуемых для таких каналов. Для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздухопроводов допускается применение только негорючих материалов. Подтверждение соответствия пределов огнестойкости осуществляется в соответствии с соответствующим национальным стандартом.

6) Кабельные короба и каналы, в том числе, каналы перфорированные электромонтажные для прокладки в электрических шкафах, трубы электромонтажные для прокладки в электрических шкафах, трубы электромонтажные для прокладки кабелей и изолированных проводов из полимерных материалов.

В соответствии с требованиями [2] кабельные короба и каналы должны быть защищены от распространения огня, а это осуществляется определённым пределом огнестойкости. Методика испытаний изложена в соответствующем национальном стандарте.

Требования, предъявляемые к импортной продукции, подлежащей декларированию по пожарной безопасности, представлены ниже.

Средства обеспечения пожарной безопасности.

1) Рукава резиновые напорно-всасывающие с текстильным каркасом неармированные.

2) Гидранты пожарные подземные.

Пожарные гидранты устанавливаются на сетях наружного водопровода и обеспечивают подачу воды для целей пожаротушения, [2, ст. 127].

3) Газовые огнетушащие составы (за исключением азота, аргона, двуокиси углерода) с содержанием основного вещества в перечисленных газах более 95 процентов.

Подтверждение соответствия требованиям пожарной безопасности распространяется на газовые огнетушащие вещества (ГОТВ), которые предназначены для применения в автоматических установках пожаротушения для ликвидации горения и представляют собой индивидуальные химические соединения или их смеси (составы), которые при тушении пламени находятся в газообразном или парообразном состоянии.

Подтверждение их соответствия требованиям пожарной безопасности осуществляется на основании [2, ст. 102] и соответствующего национального стандарта, на их огнетушащую способность, сохранность и безопасность.

4) Арматура пожарная: головки соединительные пожарные; разветвления рукавные; сетки всасывающие; водосборники рукавные.

Соединительные головки должны обеспечивать быстрое, герметичное и прочное соединение пожарных рукавов между собой и с другим пожарным оборудованием. Прочностные и эксплуатационные характеристики соединительных головок и другого оборудования должны соответ-

ствовать техническим параметрам используемого пожарными подразделениями гидравлического оборудования, [2, ст. 128] и соответствующего национального стандарта.

Материалы строительные, отделочные.

Для всех материалов строительных и отделочных, подлежащих декларированию определяются их фактические свойства и способности, способствующие образованию опасных факторов пожара. Их пожарная опасность определяется: горючестью; воспламеняемостью; способностью распространения пламени по поверхности; дымообразующей способностью; токсичностью продуктов горения, [2, ст. 13]. Указанные материалы по горючести разделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы разделяются на группы: Г1, Г2, Г3, Г4. По воспламеняемости строительные материалы разделяются на следующие группы: В1, В2, В3. По способности распространять пламя по поверхности строительные материалы разделяются на следующие группы: РП1, РП2, РП3, РП4. По дымообразующей способности строительные материалы разделяются на следующие группы: Д1, Д2, Д3. По токсичности продуктов горения строительные материалы разделяются на следующие группы: Т1, Т2, Т3, Т4. Строительные материалы, в зависимости от комбинации свойств их пожарной опасности разделяются на классы пожарной опасности: КМ0, КМ1, КМ2, КМ3, КМ4, КМ5.

Подтверждению соответствия в виде обязательного декларирования подлежат ниже указан-

ные строительные материалы, которые не применяются на путях эвакуации и в зальных помещениях, указанных в [2, ст. 134, табл. 28, 29]. Требования по ограничению пожарной опасности строительных материалов на путях эвакуации и в зальных помещениях указаны выше.

Кровельные и гидроизоляционные строительные материалы не подлежащие сертификации в соответствии с указаниями письма [6], подлежат декларированию

Методики испытаний изложены в соответствующих национальных стандартах.

1) Материалы отделочные и облицовочные: плиты из поливинилхлорида; блоки из поливинилхлорида; материалы плёночные отделочные; материалы отделочные для стен и потолков; обои из текстильных материалов и стекловолокна (включая ткани декоративные из стекловолокна), обои с лицевой стороной из текстильных материалов на бумажной основе и основе из нетканых композиционных материалов, обои виниловые и флизелиновые на бумажной основе; материалы нетканые и текстильные, применяемые для отделки стен и потолков; материалы плёночные на основе полимеризационных смол. Исключением являются обои бумажные, а также материалы для производства корпусной мебели; изделия профильно – погонажные из полимерных материалов, кроме профиля из вспененного полиэтилена, используемого для упаковки.

2) Материалы тепло- и звукоизоляционные: изделия минераловатные на синтетическом связующем, плиты минераловатные; маты минераловатные прошив-

ные; утеплитель минераловатный; конструкции теплоизоляционные минераловатные; изделия минераловатные тепло- и звукоизоляционные прочие; материалы и изделия теплоизоляционные из пенополиуретанов; плиты из стекловолокна, стекловаты и базальтового волокна тепло- и звукоизоляционные; маты из стекловолокна, стекловаты и теплоизоляционные из базальтового волокна,.

3) Покрытия пола: пластмассовые, резиновые наливные (композиции из эпоксидных, полиуретановых и иных смол, применяемые для изготовления полов методом окрашивания или наливом), на основе бумаги или картона, ламинат; плитки для полов полимерные; линолеум; ковровые покрытия, дорожки напольные, кроме ковров для ванных комнат, придверных ковров.

4) Кровельные и гидроизоляционные материалы: материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные (материалы мягкие кровельные и изоляционные); материалы листовые, включая листы битумные, резинобитумные и резинотекстильные.

Источники:

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2. Федеральный Закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении списка продукции, которая для помещения под таможенные режимы, предусматривающие возможность отчуждения или использования этой продукции в соответствии с её назначе-

нием на таможенной территории РФ, подлежит обязательному подтверждению соответствия требованиям федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» / постановление правительства РФ от 17.03.2009 г. № 241. – Редакция № 8 от 17.11.2015 г. действующая.

4. Распоряжение Правительства «Об утверждении перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия» / распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 марта 2009 г. № 304-р. – Редакция № 4 от 11.06.2015 г.

5. Методические рекомендации по установлению соответствия между видами продукции и нормативными документами, содержащими требования к ней и методы испытаний для применения ФЗ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» / утверждены начальником ФГБУ ВНИИПО МЧС России 10.12.2013.

6. Постановления Правительства РФ «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по применению Постановления Правительства Российской Федерации от 17.03.2009 № 241)» / письмо ФТС РФ 11.08.2009 № 14-82/37530

7. Маковой В.А. Направления развития огнезащиты материалов, изделий и конструкций, огнезащитных веществ и материалов //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 6 - 15.

8. Маковой В.А. Подтверждение соответствия продукции, применяемой для защиты зданий и сооружений, требованиям пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 15 - 25.

9. Маковой В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

10. Маковой В.А. Проверка объектов защиты ГПН МЧС РФ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 13 – 26.

11. Маковой В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. – с. 13 – 21.

12. Маковой В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 35 – 39.

13. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная

и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

14. Маковей В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 44 – 51.

15. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

16. Маковей В.А. Современное законодательство и проблемы обеспечения спасения людей при помощи пожарных автолестниц и автоподъемников // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 13 – 21.

17. Маковей В.А. Особенности проведения противопожарных инструктажей // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 21 – 29.

18. Маковей В.А. Об изменениях, внесенных в Правила противопожарного режима Российской Федерации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 33 – 40.

19. Маковей В.А. Требования к контролю качества огнезащиты материалов, изделий и конструкций // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 4. – с. 18 - 27.

20. Маковей В.А. Применение огнезащитных материалов, изделий и конструкций и современные тенденции в ее совершенствовании // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 4. – с. 28 - 35.

С.А. ОЛЬШАНСКАЯ

декан факультета дополнительного образования, к. психол. н.,
Кубанский социально-экономический институт

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ У СОТРУДНИКОВ МЧС

Аннотация. Данная работа посвящена изучению проблемы выбора копинг-стратегий сотрудниками МЧС. Актуальность исследования обусловлена спецификой деятельности сотрудников МЧС и связана с воздействием большого числа стрессогенных факторов, к которым можно отнести такие как повышенная ответственность за жизнь других людей, и необходимость быстрого принятия решения, работа в трудных экстремальных условиях, страх за жизнь собственную и других людей. В статье представлены результаты изучения особенностей совладающего поведения сотрудников МЧС, к которым можно отнести риск эмоционального выгорания и личностной деформации.

Annotation. This paper studies the problem of choosing coping strategies employees MOE. The relevance of the study due to the specificity of activity and

EMERCOM employees associated with the impact of a large number of stress factors, which include such as increased responsibility for the lives of others, and the need for rapid decision-making, working in difficult conditions, extreme, fear for his own life and other people. The article presents the results of studying the characteristics of coping MOE staff, which include the risk of burnout and personal strain.

Ключевые слова: стресс, копинг-стратегия, профессиональная деятельность.

Key words: stress, coping strategies, professional activity

Современный ритм жизни людей часто связан с экстремальными жизненными ситуациями, умение при этом остаться спокойным, внимательным и сконцентрироваться на выполнении поставленной задачи способствует принятию правильного решения. Особенно это важно для сотрудников МЧС, у которых специфика работы предполагает постоянное воздействие на них стрессогенных факторов различного характера, это и повышенная ответственность за жизнь других людей, и необходимость иногда быстрого или мгновенного принятия решения, работа в трудных экстремальных условиях, страх за собственную жизнь и за жизнь других людей и др. При этом специфика работы требует от них способности противостоять любым трудным ситуациям, преодолевать препятствия любой сложности для решения поставленной задачи. Актуальность проблемы изучения особенностей совладающего поведения определена тем, что в соответствии с профессиональной деятельностью к сотрудникам МЧС предъявляются высокие требования, а умение эффективно справляться со стрессовыми ситуациями определяет эффективность их профессиональной деятельности, сокращает вероятность профессиональных ошибок и конечно же

деструктивных изменений.

Проблема совладения личности с трудными жизненными ситуациями возникла в психологии XX века. В зарубежной психологии изучением различных аспектов совладающего поведения занимались Р. Лазарус и С. Фолкман, которые считают, что «coping» должен пониматься как динамический процесс, специфика которого определяется не только ситуацией, но и стадией развития конфликта, столкновения субъекта с внешним миром [3].

В отечественной психологии понятие «совладающее поведение» рассматривали такие ученые как Л.И. Анцыферова, В.А. Бодров, Р.М. Грановская, А.Л. Козлов, А.В. Либин, С.К. Нартова-Бочавер, А.Н. Сирота и другие. В нашем исследовании мы опираемся на определение совладания, предложенное С.К. Нартовой - Бочавер. С ее точки зрения совладающее поведение – это индивидуальный способ взаимодействия с ситуацией в соответствии с собственной логикой человека, значимостью в жизни для него и его психологическими возможностями. Это форма поведения, отражающая готовность человека решать жизненные проблемы, умение использовать определенные средства для преодоления психоэмоционального стресса [2].

В теории копинг-поведения важное значение имеют механизмы преодоления стресса, определяющие развитие различных форм поведения, приводящих к адаптации или дезадаптации личности (Грановская Р.М., 1998; Сирота Н.А., 2002).

Для совладания со стрессом каждый человек использует собственные копинг-стратегии на основе накопленного опыта и личностных ресурсов (копинг-ресурсов). Поэтому в данной работе стресс-преодолевающее поведение будет рассматриваться как результат взаимодействия копинг-стратегий и копинг-ресурсов.

Для этого дадим определение личностным копинг-ресурсам, это ресурсы, обеспечивающие стрессоустойчивость.

Для изучения особенностей копинг-стратегий сотрудников МЧС применялся копинг-тест Р. Лазаруса, адаптированный Т. Л.Крюковой, Е. В. Куфтяк, М.С.Замышляевой [1].

Перечисленные авторы утверждают, что совладание с чрезвычайной ситуацией, либо с трудной ситуацией это постоянно изменяющиеся когнитивные и поведенческие усилия человека, которые он прикладывает с целью управления специфическими внешними и (или) внутренними требованиями, и которые он оценивает как превышающие его ресурсы. Поэтому для совладания с чрезвычайной ситуацией, ему необходимо преодолеть трудности, либо уменьшить их отрицательные последствия, либо избежать этих трудностей, либо вытерпеть их. Можно определить совладающее поведение как целенаправленное поведение,

позволяющее справиться с чрезвычайной ситуацией (или стрессом) способами, адекватными личностным особенностям и ситуации, - через осознаваемые стратегии.

Это осознанное поведение направлено на активное изменение, преобразование чрезвычайной ситуации, поддающейся контролю, или на возможное приспособление к ней, если чрезвычайная ситуация не поддается контролю.

Понятие «копинг» (или преодоление) чрезвычайной ситуации рассматривалась, как предусматривалось автором, как деятельность личности, направленная на поддержание и сохранение баланса между требованиями среды и ресурсами, способствующими удовлетворению этих требования (Lazarus R.S, 1998).

Копинг-ресурсы это относительно стабильные характеристики личности, такие как социальная поддержка, локус контроля, эмпатия и другие и среды, такие как поддержка социальных сетей, семьи, друзей, значимых других и другие.

Проблема преодоления кризисов в личностной и профессиональной сферах традиционно рассматривается с позиции совладания. Считается, что личностные характеристики серьезно влияют на процесс использования копинг-стратегии в чрезвычайных ситуациях [3].

Рассмотрим полученные результаты исследования особенностей предпочтения копинг-стратегий у сотрудников МЧС.

Полученные данные показывают, что сотрудники МЧС чаще всего применяют такие копинг-

стратегии как самоконтроль (58%). Это означает, что стратегией поведения сотрудников МЧС выбор рационального подхода к решению проблемных вопросов и сверхконтроль.

Пятьдесят шесть процентов сотрудников используют планирование решения проблемы, что предполагает попытки преодоления проблемы за счет целенаправленного анализа ситуации и возможных вариантов поведения, выработки стратегии разрешения проблемы, планирования собственных действий с учетом объективных условий, прошлого опыта и имеющихся ресурсов. Следующая по частоте использования является стратегия дистанцирование (46%). Эта стратегия предполагает возможность снижения субъективной значимости трудноразрешимых ситуаций и предотвращения интенсивных эмоциональных реакций на фрустрацию.

Гораздо реже сотрудники МЧС применяют такие стратегии как положительная переоценка - 38%. Данная стратегия предполагает попытки преодоления негативных переживаний в связи с проблемой за счет ее положительного переосмысления, рассмотрения ее как стимула для личностного роста, философское переосмысление проблемной ситуации, способствующее расширению и саморазвитию личности.

Конфронтативный копинг используют 38%, это означает, что сотрудники МЧС стараются активно противостоять чрезвычайной ситуации и стрессогенному воздействию.

Тридцать шесть процентов сотрудников используют копинг бегство-избегание. Эта стратегию

применяют с целью преодоления личностью негативных переживаний в связи с трудностями за счет реагирования по типу уклонения: отрицания проблемы, фантазирования, неоправданных ожиданий, отвлечения и т.п.

Наименьший уровень предпочтения копинг-стратегий это поиск социальной поддержки - 34%, то есть разрешение проблемы за счет привлечения внешних (социальных) ресурсов, поиска информационной, эмоциональной и действенной поддержки. В целом же можно сказать, что сотрудники МЧС не всегда используют конструктивные копинг-стратегии, что как раз и приводит их к таким негативным последствиям как эмоциональное выгорание или различного рода личностным деформациям.

Специфической особенностью сотрудников МЧС является сверхконтроль своего поведения, стремление снижать эмоциональную значимость чрезвычайной ситуации за счет рационализации и ухода от ее глубокого осознания, в том числе и ухода от осознания собственных переживаний. Сотрудники МЧС, сталкиваясь постоянно с чрезвычайными ситуациями, перестают их эмоционально переживать, что в итоге приводит их к трудности выражения переживаний и уходу от осознания собственных переживаний.

Источники:

1. Крюкова, Т.Л. Методология исследования и адаптация опросника диагностики совладающего (копинг) поведения / Т.Л. Крюкова // Психологическая диагностика. - 2005. - № 2. - С. 65-71.
2. Нартова-Бочавер, С.К. «Coping behavior» в системе поня-

тий психологии личности / С.К. Нартова-Бочавер // Психологический журнал. 2007. - № 5. - С. 21-24.

3. Фолкман, С. Персональный контроль, стресс и копинг-процессы / С.Фолкман. - М.: Медицина, 1984. - 54 с.

4. Олышанская С.А., Омельченко Л.Д. Повышение познавательной активности студентов КСЭИ Материалы II Международной науч.-практ. конф. Теоретические и практические проблемы современного образования. – Краснодар: КСЭИ, 2013. - с. 116 – 122.

5. Олышанская С.А., Омельченко Л.Д. Психологическое сопровождение спортсменов, занимающихся туризмом // Курорты. Сервис. Туризм – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 2-4. – с. 104 - 107.

6. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 18 – 30.

7. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрез-

вычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 6 – 12.

8. Гапонова Г.И. Психофизиологическая подготовка инженера пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 10 – 20.

9. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организационная структура сил-участников ликвидации воздействия чрезвычайной ситуации в городе Крымске // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 46 – 52.

10. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39 – 45.

11. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Классификация средств защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 52 – 63.

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ТОРГОВОГО
КОМПЛЕКСА – ГИПЕРМАРКЕТ**

Аннотация. В статье представлена математическая модель системы автоматической установки пожарной сигнализации на объекте торговый комплекс - гипермаркет, подготовленная с использованием алгебры логики.

Annotation. The paper presents a mathematical model of the system of automatic fire alarm installation at the facility mall - Hypermarket, prepared using the algebra of logic.

Ключевые слова: установки пожарной сигнализации, извещатели пожарные дымовые, извещатели пожарные пламени, извещатель пожарный ручной.

Key words: fire alarm installation, fire smoke detectors, fire detectors flame, fire detector manual.

Проект системы автоматической установки пожарной сигнализации для торгового комплекса - гипермаркет весьма емкий документ, а сама система включает в себя значительное количество приборов и оборудования. С целью структуризации данной системы предлагается ее математическая модель.

В качестве инструмента подготовки математической модели используется алгебра логики.

Математическая модель системы АУПС первого этажа включает в себя формулы алгебры логики для каждого помещения, согласно экспликации

Частей 1

Часть 1

1. Помещение мойки тележек (помещение 125)

$$(И_{д1.1} \wedge И_{д1.2} \wedge И_{д1.3}) \supset П_{125} \quad (1.),$$

где

$И_{д1.1}, И_{д1.2}, И_{д1.3}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН1.1, 1ВТН1.2, 1ВТН1.3 соответственно;

2. Автомобильная стоянка (помещение 123)

$$(И_{п1.4} \wedge И_{п1.10}) \supset П_{123} \quad (2.),$$

где

$И_{п1.4} \wedge И_{п1.10}$ - извещатели пожарные пламени адресные «Спектрон-401ПР» - 1ВТФ1.4, 1ВТФ1.10 соответственно;

3. Помещение охраны (помещение 101)

$$(И_{д2.1} \wedge И_{д2.2} \wedge И_{д2.3}) \supset П_{101} \quad (3.),$$

где

$И_{д2.1}, И_{д2.2}, И_{д2.3}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.1, 1ВТН2.2, 1ВТН2.3 соответственно;

4. Коридор (помещение 106)

$$(И_{д2.4} \wedge И_{д2.5} \wedge И_{д2.6} \wedge И_{п2.7}) \supset П_{125} \quad (4.),$$

где

$I_{д2.4}$, $I_{д2.5}$, $I_{д2.6}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.4, 1ВТН2.5, 1ВТН2.6 соответственно;

$I_{р2.7}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.7;

5. Коридор (помещение 107)

$$(I_{д2.8} \wedge I_{д2.9} \wedge I_{д2.10}) \supset P_{107} \quad (5.),$$

где

$I_{д2.8}$, $I_{д2.9}$, $I_{д2.10}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.8, 1ВТН2.9, 1ВТН2.10 соответственно;

6. Комната дознания (помещение 102)

$$(I_{д2.11} \wedge I_{д2.12} \wedge I_{д2.13}) \supset P_{102} \quad (6.),$$

где

$I_{д2.11}$, $I_{д2.12}$, $I_{д2.13}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.11, 1ВТН2.12, 1ВТН2.13 соответственно;

7. Зона обслуживания траволаторов (помещение 124)

$$(I_{д2.14} \wedge I_{д2.15} \wedge I_{д2.16} \wedge I_{д2.17} \wedge I_{д2.18}) \supset P_{124} \quad (7.),$$

где

$I_{д2.14}$, $I_{д2.15}$, $I_{д2.16}$, $I_{д2.17}$, $I_{д2.18}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.14, 1ВТН2.15, 1ВТН2.16, 1ВТН2.17, 1ВТН2.18 соответственно;

8. Входная группа (помещение 122)

$$(I_{р2.18} \wedge I_{д2.19} \wedge I_{д2.20} \wedge I_{д2.21} \wedge I_{д2.22} \wedge I_{р2.23} \wedge I_{д2.24}) \supset P_{122} \quad (8.),$$

где

$I_{р2.18}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.18;

$I_{д2.19}$, $I_{д2.20}$, $I_{д2.21}$, $I_{д2.22}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.19, 1ВТН2.20, 1ВТН2.21, 1ВТН2.22 соответственно;

$I_{р2.23}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.23;

$I_{д2.24}$ - извещатель пожарный дымовой адресный ИП-212-64 - 1ВТН2.24.

Часть 2

9. Помещение уборочного инвентаря и механизмов (помещение 114)

$$(I_{д(2)1.1} \wedge I_{д(2)1.2} \wedge I_{д(2)1.3} \wedge I_{р(2)1.4}) \supset P_{114} \quad (9.),$$

где

$I_{д(2)1.1}$, $I_{д(2)1.2}$, $I_{д(2)1.3}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.1, 2ВТН1.2, 2ВТН1.3 соответственно;

$I_{р(2)1.4}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.4;

10. Помещение оборудования сотовой связи (помещение 117)

$$(I_{д(2)1.5} \wedge I_{д(2)1.6} \wedge I_{д(2)1.7} \wedge I_{р(2)1.8}) \supset P_{117} \quad (10.),$$

где

$I_{д(2)1.5}$, $I_{д(2)1.6}$, $I_{д(2)1.7}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.5, 2ВТН1.6, 2ВТН1.7 соответственно;

$I_{р(2)1.8}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.8;

11. Помещение персонала (помещение 113)

$$(И_{д(2)1.9} \wedge И_{д(2)1.10} \wedge И_{д(2)1.11}) \supset П_{125} \quad (11.),$$

где

$И_{д(2)1.9}$, $И_{д(2)1.10}$, $И_{д(2)1.11}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.9, 2ВТН1.10, 2ВТН1.11 соответственно;

12. Коридор (помещение 119.1)

$$(И_{д(2)1.12} \wedge И_{д(2)1.13} \wedge И_{д(2)1.14} \wedge И_{р(2)1.15}) \supset П_{119.1} \quad (12.),$$

где

$И_{д(2)1.12}$, $И_{д(2)1.13}$, $И_{д(2)1.14}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.12, 2ВТН1.13, 2ВТН1.14 соответственно;

$И_{р(2)1.15}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.15;

13. Операторная (помещение 116)

$$(И_{д(2)1.16} \wedge И_{д(2)1.17} \wedge И_{д(2)1.18}) \supset П_{116} \quad (13.),$$

где

$И_{д(2)1.16}$, $И_{д(2)1.17}$, $И_{д(2)1.18}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.16, 2ВТН1.17, 2ВТН1.18 соответственно;

14. Распредустройство 10 кВт (помещение 109)

$$(И_{д(2)1.19} \wedge И_{д(2)1.20} \wedge И_{д(2)1.21} \wedge И_{р(2)1.22}) \supset П_{109} \quad (14.),$$

где

$И_{д(2)1.19}$, $И_{д(2)1.20}$, $И_{д(2)1.21}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.19, 2ВТН1.20, 2ВТН1.21 соответственно;

$И_{р(2)1.22}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.22;

15. Распредустройство 6 кВт (помещение 126)

$$(И_{р(2)1.23} \wedge И_{д(2)1.24} \wedge И_{д(2)1.25} \wedge И_{д(2)1.26}) \supset П_{126} \quad (15.),$$

где

$И_{р(2)1.23}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.23;

$И_{д(2)1.24}$, $И_{д(2)1.25}$, $И_{д(2)1.26}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.24, 2ВТН1.25, 2ВТН1.26 соответственно;

16. Прессовочная картонная (помещение 111)

$$(И_{д(2)1.27} \wedge И_{д(2)1.28} \wedge И_{д(2)1.29} \wedge И_{р(2)1.30}) \supset П_{111} \quad (16.),$$

где

$И_{д(2)1.27}$, $И_{д(2)1.28}$, $И_{д(2)1.29}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.27, 2ВТН1.28, 2ВТН1.29 соответственно;

$И_{р(2)1.30}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.30;

17. Трансформаторная (помещение 110)

$$(И_{д(2)1.31} \wedge И_{д(2)1.32} \wedge И_{д(2)1.33} \wedge И_{р(2)1.34}) \supset П_{110} \quad (17.),$$

где

$И_{д(2)1.31}$, $И_{д(2)1.32}$, $И_{д(2)1.33}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.31, 2ВТН1.32, 2ВТН1.33 соответственно;

$И_{р(2)1.34}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.34;

18. Трансформаторная (помещение 110.1)

$$(И_{р(2)1.35} \wedge И_{д(2)1.36} \wedge И_{д(2)1.37} \wedge И_{д(2)1.38}) \supset П_{110.1} \quad (18.),$$

где

$И_{р(2)1.35}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 -

2ВТМ1.35;

$I_{д(2)1.36}$, $I_{д(2)1.37}$, $I_{д(2)1.38}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.36, 2ВТН1.37, 2ВТН1.38 соответственно;

19. ИТП (помещение 108)

$$(I_{д(2)1.39} \wedge I_{д(2)1.40} \wedge I_{д(2)1.41} \wedge I_{р(2)1.42}) \supset П_{108} \quad (19.),$$

где

$I_{д(2)1.39}$, $I_{д(2)1.40}$, $I_{д(2)1.41}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.39, 2ВТН1.40, 2ВТН1.41 соответственно;

$I_{р(2)1.42}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.42.

Часть 3

20. Дизельная (помещение 120)

$$(I_{д(2)2.1} \wedge I_{д(2)2.2} \wedge I_{д(2)2.3}) \supset П_{120} \quad (20.),$$

где

$I_{д(2)2.1}$, $I_{д(2)2.2}$, $I_{д(2)2.3}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН2.1, 2ВТН2.2, 2ВТН2.3 соответственно;

21. Диспетчерская напольного транспорта (помещение 119)

$$(I_{д(2)2.4} \wedge I_{д(2)2.5} \wedge I_{д(2)2.6}) \supset П_{119} \quad (21.),$$

где

$I_{д(2)2.4}$, $I_{д(2)2.5}$, $I_{д(2)2.6}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН2.4, 2ВТН2.5, 2ВТН2.6 соответственно;

22. Разгрузочная (помещение 118)

$$(I_{р(2)2.7} \wedge I_{д-п} \wedge I_{д-пр}) \supset П_{118} \quad (22.),$$

где

$I_{р(2)2.7}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ2.7;

$I_{д-п}$ - извещатели пожарные дымовые линейные (передатчик) BALI2;

$I_{д-пр}$ - извещатели пожарные дымовые линейные (приемник) BALR2.8, BALR2.9, BALR2.10.

Оборудование системы АУПС второго этажа (рис. 2.5.) включает в себя:

Часть 1

23. Входная группа и торговый зал (помещение 243 и 244)

$$(I_{р2.25} \wedge I_{д2.26...2.33} \wedge I_{р2.34} \wedge I_{д2.35...2.38} \wedge I_{р2.39} \wedge I_{д2.40...2.54} \wedge I_{р2.55} \wedge I_{д2.56...2.80} \wedge I_{д2.87...2.158} \wedge I_{р2.159} \wedge I_{д2.160} \wedge I_{д2.161} \wedge I_{р2.162} \wedge I_{д2.163} \wedge I_{д2.164} \wedge I_{р2.165} \wedge I_{д2.166...2.177} \wedge I_{р2.178} \wedge I_{д2.179...2.182}) \supset П_{243-244} \quad (23.),$$

где

$I_{р2.25}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.25;

$I_{д2.26...2.33}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.26 ... 1ВТН2.33;

$I_{р2.34}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.34;

$I_{д2.35...2.38}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.35 ... 1ВТН2.38;

$I_{р2.39}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.39;

$I_{д2.40...2.54}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.40 ... 1ВТН2.54;

$I_{р2.55}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.55;

$I_{д2.56...2.80}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.56 ... 1ВТН2.80;

$I_{д2.87...2.158}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.87 ... 1ВТН2.158;

$I_{р2.159}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.159;

$I_{д2.160}$, $I_{д2.161}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.160, 1ВТН2.161 соответственно;

$I_{р2.162}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.162;

$I_{д2.163}$, $I_{д2.164}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.163, 1ВТН2.164;

$I_{р2.165}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.165;

$I_{д2.166...2.177}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.166 ... 1ВТН2.177;

$I_{р2.178}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 1ВТМ2.178;

$I_{д2.179...2.182}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.179 ... 1ВТН2.182;

24. Помещение аптеки (помещение 242)

$$(I_{д2.81} \wedge I_{д2.82} \wedge I_{д2.83}) \supset P_{242} \quad (24.),$$

где

$I_{д2.81}$, $I_{д2.82}$, $I_{д2.83}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.81, 1ВТН2.82, 1ВТН2.83 соответственно;

25. Гардеробная аптеки (помещение 246)

$$(I_{д2.84} \wedge I_{д2.85} \wedge I_{д2.86}) \supset P_{246} \quad (25.),$$

где

$I_{д2.84}$, $I_{д2.85}$, $I_{д2.86}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 1ВТН2.84, 1ВТН2.85, 1ВТН2.86 соответственно;

Часть 2

26. Коридор (помещение 228)

$$(I_{д(2)1.43} \wedge I_{д(2)1.44}) \supset P_{228} \quad (26.),$$

где

$I_{д(2)1.43}$, $I_{д(2)1.44}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.43, 2ВТН1.44 соответственно;

27. Коридор (помещение 214)

$$(I_{д(2)1.45} \wedge I_{д(2)1.46} \wedge I_{д(2)1.47}) \supset P_{214} \quad (27.),$$

где

$I_{д(2)1.45}$, $I_{д(2)1.46}$, $I_{д(2)1.47}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.45, 2ВТН1.46, 2ВТН1.47 соответственно;

28. Горячий цех (помещение 215)

$$(I_{т(2)1.48} \wedge I_{т(2)1.49} \wedge I_{т(2)1.50} \wedge I_{т(2)1.51} \wedge I_{т(2)1.52}) \supset P_{215} \quad (28.),$$

где

$I_{Т(2)1.48}$, $I_{Т(2)1.49}$, $I_{Т(2)1.50}$, $I_{Т(2)1.51}$, $I_{Т(2)1.52}$ - извещатели пожарные тепловые адресные ИП 101-29 – 2ВТК1.48, 2ВТК1.49, 2ВТК1.50, 2ВТК1.51, 2ВТК1.52 соответственно;

29. Цех гриля (помещение 217)

$$(I_{Т(2)1.53}, \Lambda I_{Т(2)1.54}, \Lambda I_{Т(2)1.55}) \supset P_{217} \quad (29.),$$

где

$I_{Т(2)1.53}$, $I_{Т(2)1.54}$, $I_{Т(2)1.55}$ - извещатели пожарные тепловые адресные ИП 101-29 – 2ВТК1.53, 2ВТК1.54, 2ВТК1.55 соответственно;

30. Коридор (помещение 221)

$$(I_{Д(2)1.56} \Lambda I_{Д(2)1.57}) \supset P_{221} \quad (30.),$$

где

$I_{Д(2)1.56}$, $I_{Д(2)1.57}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 - 2ВТН1.56, 2ВТН1.57 соответственно;

31. Пекарня (помещение 222.1)

$$(I_{Т(2)1.53}, \Lambda I_{Т(2)1.54}, \Lambda I_{Т(2)1.55}) \supset P_{222.1} \quad (31.),$$

где

$I_{Т(2)1.58}$, $I_{Т(2)1.59}$, $I_{Т(2)1.60}$ - извещатели пожарные тепловые адресные ИП 101-29 – 2ВТК1.58, 2ВТК1.59, 2ВТК1.60 соответственно;

32. Пекарня (помещение 222)

$$(I_{Т(2)1.61}, \Lambda I_{Т(2)1.62}, \Lambda I_{Т(2)1.63} \Lambda I_{Т(2)1.64}) \supset P_{222} \quad (32.),$$

где

$I_{Т(2)1.61}$, $I_{Т(2)1.62}$, $I_{Т(2)1.63}$, $I_{Т(2)1.64}$ - извещатели пожарные тепловые адресные ИП 101-29 – 2ВТК1.61, 2ВТК1.62, 2ВТК1.63, 2ВТК1.64 соответственно;

33. Помещение подготовки сырья (помещение 224)

$$(I_{Д(2)1.65}, \Lambda I_{Д(2)1.66} \Lambda I_{Д(2)1.67}) \supset P_{125} \quad (33.),$$

где

$I_{Д(2)1.65}$, $I_{Д(2)1.66}$, $I_{Д(2)1.67}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.65, 2ВТН1.66, 2ВТН1.67 соответственно;

34. Зона приемки и распределения товара (помещение 226)

$$(I_{Р(2)1.68} \Lambda I_{Д(2)1.69} \Lambda I_{Д(2)1.70}) \supset P_{226} \quad (34.),$$

где

$I_{Р(2)1.68}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.68;

$I_{Д(2)1.69}$, $I_{Д(2)1.70}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.69, 2ВТН1.70 соответственно;

35. Коридор (помещение 227)

$$(I_{Д(2)1.71} \Lambda I_{Д(2)1.72} \Lambda I_{Д(2)1.73} \Lambda I_{Д(2)1.74} \Lambda I_{Д(2)1.75} \Lambda I_{Д(2)1.79} \Lambda I_{Д(2)1.80} \Lambda I_{Д(2)1.81} \Lambda I_{Д(2)1.82}, \Lambda I_{Д(2)1.83}, \Lambda I_{Д(2)1.84} \Lambda I_{Р(2)1.85}) \supset P_{227} \quad (35.),$$

где

$I_{Д(2)1.71}$, $I_{Д(2)1.72}$, $I_{Д(2)1.73}$, $I_{Д(2)1.74}$, $I_{Д(2)1.75}$, $I_{Д(2)1.79}$, $I_{Д(2)1.80}$, $I_{Д(2)1.81}$, $I_{Д(2)1.82}$, $I_{Д(2)1.83}$, $I_{Д(2)1.84}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.71, 2ВТН1.72, 2ВТН1.73, 2ВТН1.74, 2ВТН1.75, 2ВТН1.79, 2ВТН1.80, 2ВТН1.81, 2ВТН1.82, 2ВТН1.83, 2ВТН1.84 соответственно;

$I_{Р(2)1.85}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.85;

36. Помещение старшего по смене (помещение 236)

$$(И_{д(2)1.76} \wedge И_{д(2)1.77} \wedge И_{д(2)1.78}) \supset П_{236} \quad (36.),$$

где

$И_{д(2)1.77}$, $И_{д(2)1.78}$, $И_{д(2)1.79}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.76, 2ВТН1.77, 2ВТН1.78 соответственно.

Оборудование системы АУПС третьего этажа (рис. 2.6.) включает в себя:

37. Кабинет главного бухгалтера (помещение 301.1)

$$(И_{д(2)1.86} \wedge И_{д(2)1.87} \wedge И_{д(2)1.88}) \supset П_{301.1} \quad (37.),$$

где

$И_{д(2)1.86}$, $И_{д(2)1.87}$, $И_{д(2)1.88}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.86, 2ВТН1.87, 2ВТН1.88 соответственно;

38. Кабинет бухгалтерии (помещение 301.3)

$$(И_{д(2)1.89} \wedge И_{д(2)1.90} \wedge И_{д(2)1.91}) \supset П_{301.3} \quad (38.),$$

где

$И_{д(2)1.89}$, $И_{д(2)1.90}$, $И_{д(2)1.91}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.89, 2ВТН1.90, 2ВТН1.91 соответственно;

39. Тамбур-шлюз бухгалтерии (помещение 301)

$$(И_{д(2)1.92} \wedge И_{д(2)1.93} \wedge И_{д(2)1.94}) \supset П_{301} \quad (39.),$$

где

$И_{д(2)1.92}$, $И_{д(2)1.93}$, $И_{д(2)1.94}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.92, 2ВТН1.93, 2ВТН1.94 соответственно;

40. Касса (помещение 301.2)

$$(И_{д(2)1.95} \wedge И_{д(2)1.96} \wedge И_{д(2)1.97}) \supset П_{301.2} \quad (40.),$$

где

$И_{д(2)1.95}$, $И_{д(2)1.96}$, $И_{д(2)1.97}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.95, 2ВТН1.96, 2ВТН1.97 соответственно;

41. Кабинет заведующего хозяйством (помещение 303)

$$(И_{д(2)1.98} \wedge И_{д(2)1.99} \wedge И_{д(2)1.100}) \supset П_{303} \quad (41.),$$

где

$И_{д(2)1.98}$, $И_{д(2)1.99}$, $И_{д(2)1.100}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.98, 2ВТН1.99, 2ВТН1.100 соответственно;

42. Склад расходных материалов (помещение 303.1)

$$(И_{д(2)1.101} \wedge И_{д(2)1.102} \wedge И_{д(2)1.103}) \supset П_{303.1} \quad (42.),$$

где

$И_{д(2)1.101}$, $И_{д(2)1.102}$, $И_{д(2)1.103}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.101, 2ВТН1.102, 2ВТН1.103 соответственно;

43. Системотехники (помещение 305)

$$(И_{д(2)1.104} \wedge И_{д(2)1.105} \wedge И_{д(2)1.106}) \supset П_{305} \quad (43.),$$

где

$И_{д(2)1.104}$, $И_{д(2)1.105}$, $И_{д(2)1.106}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.104, 2ВТН1.105, 2ВТН1.106 соответственно;

44. Серверная (помещение 306.1)

$$(И_{д(2)1.107} \wedge И_{д(2)1.108} \wedge И_{д(2)1.109}) \supset П_{306.1} \quad (44.),$$

где

$И_{д(2)1.107}$, $И_{д(2)1.108}$, $И_{д(2)1.109}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.107, 2ВТН1.108, 2ВТН1.109 соответственно;

45. Комната видеонаблюдения (помещение 306)

$$(И_{д(2)1.110} \wedge И_{д(2)1.111} \wedge И_{д(2)1.112}) \supset П_{306} \quad (45.),$$

где

$I_{д(2)1.110}$, $I_{д(2)1.111}$, $I_{д(2)1.112}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.110, 2ВТН1.111, 2ВТН1.112 соответственно;

46. Помещение приема пищи (помещение 308)

$(I_{д(2)1.113} \wedge I_{д(2)1.114} \wedge I_{д(2)1.115} \wedge I_{д(2)1.116} \wedge I_{д(2)1.117} \wedge I_{д(2)1.118}) \supset P_{308}$ (46.),

где

$I_{д(2)1.113}$, $I_{д(2)1.114}$, $I_{д(2)1.115}$, $I_{д(2)1.116}$, $I_{д(2)1.117}$, $I_{д(2)1.118}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.113, 2ВТН1.114, 2ВТН1.115, 2ВТН1.116, 2ВТН1.117, 2ВТН1.118 соответственно;

47. Доготовочный цех (помещение 313.2)

$(I_{д(2)1.119} \wedge I_{д(2)1.120} \wedge I_{д(2)1.121}) \supset P_{313.2}$ (47.),

где

$I_{д(2)1.119}$, $I_{д(2)1.120}$, $I_{д(2)1.121}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.119, 2ВТН1.120, 2ВТН1.121 соответственно;

48. Моечная столовой посуды (помещение 313.1)

$(I_{д(2)1.122} \wedge I_{д(2)1.123} \wedge I_{д(2)1.124}) \supset P_{313.1}$ (48.),

где

$I_{д(2)1.122}$, $I_{д(2)1.123}$, $I_{д(2)1.124}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.122, 2ВТН1.123, 2ВТН1.124 соответственно;

49. Коридор (помещение 313)

$(I_{д(2)1.125} \wedge I_{д(2)1.126} \wedge I_{д(2)1.127}) \supset P_{313}$ (49.),

где

$I_{д(2)1.125}$, $I_{д(2)1.126}$, $I_{д(2)1.127}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.125, 2ВТН1.126, 2ВТН1.127 соответственно;

50. Машинное помещение (помещение 315)

$(I_{д(2)1.128} \wedge I_{д(2)1.129} \wedge I_{д(2)1.130} \wedge I_{д(2)1.131}) \supset P_{315}$ (50.),

где

$I_{д(2)1.128}$, $I_{д(2)1.129}$, $I_{д(2)1.130}$, $I_{д(2)1.131}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.128, 2ВТН1.129, 2ВТН1.130, 2ВТН1.131 соответственно;

51. Офисное помещение (помещение 316)

$(I_{д(2)1.132} \wedge I_{д(2)1.133} \wedge I_{д(2)1.134}) \supset P_{316}$ (51.),

где

$I_{д(2)1.132}$, $I_{д(2)1.133}$, $I_{д(2)1.134}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.132, 2ВТН1.133, 2ВТН1.134 соответственно;

52. Коридор (помещение 317)

$(I_{р(2)1.135} \wedge I_{д(2)1.136} \wedge I_{д(2)1.137} \wedge I_{д(2)1.138} \wedge I_{д(2)1.139} \wedge I_{д(2)1.140} \wedge I_{д(2)1.141} \wedge I_{д(2)1.142} \wedge I_{д(2)1.143} \wedge I_{р(2)1.144}) \supset P_{317}$ (52.),

где

$I_{р(2)1.135}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.135;

$I_{д(2)1.136}$, $I_{д(2)1.137}$, $I_{д(2)1.138}$, $I_{д(2)1.139}$, $I_{д(2)1.140}$, $I_{д(2)1.141}$, $I_{д(2)1.142}$, $I_{д(2)1.143}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.136, 2ВТН1.137, 2ВТН1.138, 2ВТН1.139, 2ВТН1.140, 2ВТН1.141, 2ВТН1.142, 2ВТН1.143 соответственно;

$I_{р(2)1.144}$ - извещатель пожарный ручной адресный ИПР-513-11 - 2ВТМ1.144;

53. Менеджеры по персоналу (помещение 302)

$$(И_{д(2)1.145} \wedge И_{д(2)1.146} \wedge И_{д(2)1.147}) \supset П_{302} \quad (53.),$$

где

$И_{д(2)1.145}$, $И_{д(2)1.146}$, $И_{д(2)1.147}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.145, 2ВТН1.146, 2ВТН1.147 соответственно;

54. Кабинет директора (помещение 304.1)

$$(И_{д(2)1.148} \wedge И_{д(2)1.149} \wedge И_{д(2)1.150}) \supset П_{304.1} \quad (54.),$$

где

$И_{д(2)1.148}$, $И_{д(2)1.149}$, $И_{д(2)1.150}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.148, 2ВТН1.149, 2ВТН1.150 соответственно;

55. Кабинет зам. директора (помещение 304)

$$(И_{д(2)1.151} \wedge И_{д(2)1.152} \wedge И_{д(2)1.153}) \supset П_{304} \quad (55.),$$

где

$И_{д(2)1.151}$, $И_{д(2)1.152}$, $И_{д(2)1.153}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.151, 2ВТН1.152, 2ВТН1.153 соответственно;

56. Инженерная служба (помещение 307)

$$(И_{д(2)1.154} \wedge И_{д(2)1.155} \wedge И_{д(2)1.156}) \supset П_{307} \quad (56.),$$

где

$И_{д(2)1.154}$, $И_{д(2)1.155}$, $И_{д(2)1.156}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.154, 2ВТН1.155, 2ВТН1.156 соответственно;

57. Гардероб персонала (помещение 309)

$$(И_{д(2)1.157} \wedge И_{д(2)1.158} \wedge И_{д(2)1.159}) \supset П_{309} \quad (57.),$$

где

$И_{д(2)1.157}$, $И_{д(2)1.158}$, $И_{д(2)1.159}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.157, 2ВТН1.158, 2ВТН1.159 соответственно;

58. Гардероб персонала (помещение 314)

$$(И_{д(2)1.160} \wedge И_{д(2)1.161} \wedge И_{д(2)1.162}) \supset П_{314} \quad (58.),$$

где

$И_{д(2)1.160}$, $И_{д(2)1.161}$, $И_{д(2)1.162}$ - извещатели пожарные дымовые адресные ИП-212-64 – 2ВТН1.160, 2ВТН1.161, 2ВТН1.162 соответственно.

Сводная формула системы автоматической установки пожарной сигнализации для торгового комплекса гипермаркет будет иметь следующий вид

$$\begin{aligned} & (П_{125} \wedge П_{123} \wedge П_{101} \wedge П_{125} \wedge П_{107} \wedge П_{102} \wedge П_{124} \wedge П_{122} \wedge П_{114} \wedge П_{117} \wedge П_{125} \wedge \\ & \wedge П_{119.1} \wedge П_{116} \wedge П_{109} \wedge П_{126} \wedge П_{111} \wedge П_{110} \wedge П_{110.1} \wedge П_{108} \wedge П_{120} \wedge П_{119} \wedge П_{118} \\ & \wedge \\ & \wedge П_{243-244} \wedge П_{242} \wedge П_{246} \wedge П_{228} \wedge П_{214} \wedge П_{215} \wedge П_{217} \wedge П_{221} \wedge П_{222.1} \wedge П_{222} \wedge \\ & \wedge П_{125} \wedge П_{226} \wedge П_{227} \wedge П_{236} \wedge П_{301.1} \wedge П_{301.3} \wedge П_{301} \wedge П_{301.2} \wedge П_{303} \wedge П_{303.1} \wedge \\ & \wedge П_{305} \wedge П_{306.1} \wedge П_{306} \wedge П_{308} \wedge П_{313.2} \wedge П_{313.1} \wedge П_{313} \wedge П_{315} \wedge П_{316} \wedge П_{317} \wedge П_{302} \\ & \wedge \\ & \wedge П_{304.1} \wedge П_{304} \wedge П_{307} \wedge П_{309} \wedge ПК_p \wedge Р_m \wedge М_c \wedge \\ & \wedge Ш_{пс} \wedge И_{ф} \wedge И_{п}) \supset ТК_{аупс} \quad (59.), \end{aligned}$$

где

$ПК_p$ - прибор приемно-контрольный «Рубеж-2АМ»;

$Р_m$ - релейный модуль РМ-2;

$М_c$ - модуль сопряжения;

$Ш_{пс}$ - шлейфы пожарной сигнализации;

И_ф - интерфейс RS-485;

И_п - источник бесперебойного питания UPS 12 В;

П_{0...п} - система пожарных извещателей для конкретного помещения.

Таким образом, данная математическая модель позволяет представить структурно весь проект системы автоматической установки пожарной сигнализации для торгового комплекса - гипермаркет, что позволяет комплексно оценить всю систему.

Разработанная математическая модель системы автоматической установки пожарной сигнализации для торгового комплекса - гипермаркет позволяет провести комплексную структуризацию и систематизацию всего проекта.

Комплексная структуризация проекта системы автоматической установки пожарной сигнализации для торгового комплекса - гипермаркет в дальнейшем позволит организовать более точный процесс эксплуатации и обслуживания данной системы.

Источники:

1. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39 – 45.

2. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта //

Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Классификация средств защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 52 – 63.

5. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. – с. 72 – 76.

6. Маковей В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. – с. 13 – 21.

7. Маковей В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 35 – 39.

8. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. –

с. 154 – 158.

9. Маковей В.А. О современных требованиях к применению и эксплуатации средств защиты // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 44 – 51.

10. Маковей В.А., Тесленко И.И. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.

11. Маковей В.А. Современное законодательство и проблемы обеспечения спасения людей при помощи пожарных автолестниц и автоподъемников // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 13 – 21.

12. Маковей В.А. Особенности проведения противопожарных инструктажей // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 21 – 29.

13. Маковей В.А. Об изменениях, внесенных в Правила противопожарного режима Российской Федерации // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 33 – 40.

14. Маковей В.А. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 40 – 47.

15. Никифоров Д.С., Теслен-

ко И.И. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 30 – 38.

16. Тесленко И.И. (III) Математическая модель системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на объекте по производству и хранению бытовой техники // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2016. - № 1. – с. 25 -32.

17. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141 – 145.

18. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

19. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

20. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая

безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

21. Тесленко И.И. Методика организации планирования работы отдела охраны труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 94 – 101.

22. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

23. Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

24. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

25. Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация проведения обучения работников предприятий в области безопасности труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 101 – 109.

С.Н. ЧЕМЧО

преподаватель кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

А.С. БАРЫШЕВА

студентка инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

Е.А. БОРСУК

студентка инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

М.М. МАГАМЕДОВ

студент инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Аннотация. Проведя анализ пожаров в России за 2014 год, можно сделать следующий вывод: статистика свидетельствует о том, что особенно опасны пожары в местах массового пребывания. Общежитиях, учебных заведениях, интернатах и т.п. В данной работе проведен анализ обстановки с пожарами и гибелью людей в Краснодарском крае.

Annotation. After analyzing fires in Russia over 2014, we can draw the following conclusion: statistics indicate that especially dangerous fires in populated areas. Hostels, educational institutions, boarding schools, etc. In the given work the analysis of the situation with fires and death of people in the Krasnodar region.

Ключевые слова: пожарная опасность, оперативная обстановка, пожарные подразделения, пожар.

Key words: fire danger, the operational environment, fire departments, fire.

Для воспроизведения и анализа различных организационно-управленческих ситуаций, возникающих в процессе функционирования пожарной охраны, весьма удобным и плодотворным оказывается использование концепции оперативной пожарной обстановки.

Под оперативной пожарной обстановкой принимается комплекс объективных внутренних или внешних по отношению к пожарной охране условий, способствующих или препятствующих решению пожарной охраной стоящих перед ней задач и направлениях оперативно-тактической и профилактической деятельности.

Оперативная пожарная обстановка складывается под влиянием огромного количества факторов, которые могут быть отнесены к трем группам:

- внешние по отношению к пожарной охране пожароопасные факторы в городе или в административно-территориальной единице, способствующие возникновению и развитию пожаров, а также способствующие или препятствующие деятельности пожарной охраны по их предотвращению и тушению. К таким факторам можно отнести: численность и плотность населения, географические и природно-климатические условия, экономический потенциал, степень огнестойкости зданий и состояние дорог, систем связи, водоснабжения, отопления и т.д.

- факторы, отражающие внутренние для пожарной охраны условия и определяющие существующий потенциал противопожарной защиты населенного пункта или объекта (качественный и количественный состав гарнизо-

на пожарной охраны, его структура, техническая оснащенность подразделений, территориальное распределение сил и средств пожарной охраны).

- факторы, проявляющиеся в процессе взаимодействия пожарной охраны со средой (порядок высылки пожарных подразделений по вызовам на пожары, тактические способы и приемы тушения пожаров, формы пожарно-профилактической работы).

Цель анализа оперативной пожарной обстановки состоит в изучении возможностей наиболее успешного решения пожарной охраной своих задач в направлениях профилактической и оперативно-тактической деятельности.

Задачей анализа оперативной пожарной обстановки является выявление тех или иных внутренних или внешних по отношению к пожарной охране факторов влияющих на эффективность решения пожарной охраной своих задач.

С позиций двух основных направлений деятельности пожарной охраны оценка оперативной пожарной обстановки включает в себя два вида оценок:

- оценка уровня пожарной опасности;

- оценка уровня противопожарной защиты.

Основными элементами понятия оперативной обстановки являются:

- возможности гарнизона пожарной охраны (характеристика системы оперативного управления);

- уровень пожарной опасности (характеристика среды);

- динамика оперативного реагирования и воздействия гарнизона пожарной охраны на возни-

кающие пожары, аварии и т.д. (взаимодействие системы и среды).

При формировании понятия оперативной обстановки и разработки методов её оценки необходимо учитывать все три основных вышеуказанных элемента этого понятия, которые отобразим на схеме (рис.1).

Чем чаще в гарнизоне возникают те или иные аварийные ситуации, на которые должна соответствующим образом реагировать противопожарная служба, чем дольше и большими силами эти аварийные ситуации ликвидируются, тем сложнее в гарнизоне оперативная обстановка. И наобо-

рот - чем реже возникают такие ситуации и быстрее, меньшими силами они ликвидируются, тем менее напряженной можно считать оперативную обстановку.

В связи с этим основными количественными параметрами, достаточно полно характеризующими оперативную обстановку в гарнизоне с точки зрения его противопожарной службы являются:

- частота выездов пожарных подразделений в единицу времени;
- продолжительность выездов пожарных подразделений;
- число оперативных отделений выезжающих по вызову.

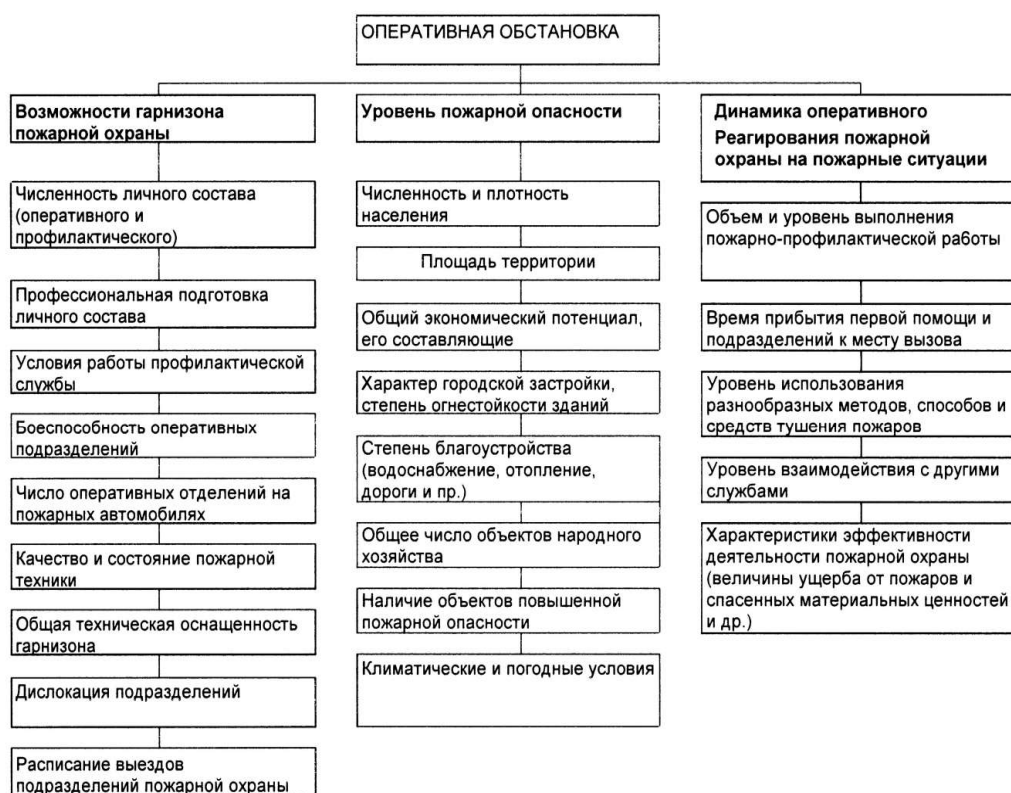


Рис. 1 Схема оперативной обстановки

К этим основным параметрам оперативной обстановки можно добавить еще много других. Например, важным фактором является число одновременных вы-

ездов пожарных подразделений на обслуживание разных вызовов, которое существенно зависит от двух первых параметров. Или прибытие первой пожарной по-

мощи к месту вызова и т.д.

Очевидно, что чем больше значение каждого из перечисленных параметров, тем напряженней оперативная обстановка. В таком случае с учетом всего вышесказанного можно сформулировать следующее определение понятия оперативной обстановки применительно к пожарной охране. Оперативной обстановкой в гарнизоне, с точки зрения его противопожарной защиты, называется состояние динамического взаимодействия сил и средств пожарной службы данного гарнизона с комплексом тех его элементов, которые характеризуют пожарную опасность.

За 2014 год оперативная обстановка с пожарами в Краснодарском крае характеризовалась следующими основными показателями:

По районам области произошло снижение количества пожаров на 89 случаев или на 4,1%.

В краевом центре число пожаров по сравнению с прошлым годом уменьшилось на 13,6%. Материальный ущерб от пожаров составил 84 миллиона 526 тысяч рублей (+ 17,2 %). Общие потери от пожаров превысили 450 миллионов рублей. Огнем уничтожено 723 строения (+21,1 %), 107 единиц техники (+ 18,9 %), 2025 тонн кормов (- 3,5 %). При пожарах погибло 278 человек (- 6,7 %). Получили травмы 246 человек (- 4,3 %). В районах края травмировано 141 человек (- 7,8 %) и погибло 223

человека (- 7,1 %). 257 (92,4%) погибших скончались до прибытия подразделений пожарной охраны. Основными причинами гибели людей при пожарах послужили: неосторожность при курении (60,3 % от общего количества), нарушение правил эксплуатации электробытовых приборов и электрооборудования (14,9 %). 157 погибших (56,5 % от общего количества) в момент смерти находились в состоянии алкогольного опьянения. В подавляющем большинстве случаев (246 из 278) смерть наступала в результате действия продуктов горения, в 15 случаях - от высокой температуры и в 13 случаях - от недостатка кислорода. Из 188 случаев гибели в 123 смерть наступила в промежуток времени с 22 часов вечера до 6 часов утра, 59 человек погибли с 11 до 18 часов. По социальному положению погибшие подразделяются следующим образом: 110 - лица без определенного рода занятий, 74 - пенсионеры и нетрудоспособные, 28 - рабочие. Большинство погибших - люди в возрасте старше 40 лет (77,7 % от общего количества).

Из 278 погибших: 230 - мужчины, 48 - женщины. В Армавире было зарегистрировано 15 человек травмированных (+1,0%), а погибло 5 человек (- 5,2 %) Относительные показатели, характеризующие обстановку с пожарами в Краснодарском крае с 2009 по 2014 год сведем в таблицу 1.

Таблица 1 - Обстановка с пожарами в Краснодарском крае

Показатели / год	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество пожаров	3906	4202	3984	3933	3912	3815
Количество пожаров на 1 тысячу населения	1,538	1,654	1,569	1,548	1,540	1,502
Ущерб прямой (тыс.руб)	6806,6	14542,9	14778,4	19270,8	26566,9	28172,2
Ущерб на 1 пожар (тыс.руб)	1,74	3,46	3,71	4,9	6,8	7,4
Ущерб на 1 человека (тыс.руб)	2,68	5,73	5,82	7,59	10,46	11,46
Погибло людей (чел.)	199	272	215	216	276	325
Погибло людей на 100 тысяч населения	7,8	10,7	8,5	8,5	10,9	12,8

Из таблицы видно, что с каждым годом происходит уменьшение количества числа пожаров по Краснодарскому краю. Но, не смотря на это, с учётом инфляции ущерб от пожаров растет. Число погибших возросло, но

имея данные приведённые выше видно, что основная часть людей относится к категории без особого рода занятий. Анализ наименования объектов пожара представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Основные объекты пожаров

Наименование объектов	2013 год	2014 год	(+) или (-) в % к 2012 году	Процент от сведений по краю
Производственные предприятия	47	46	-0,7	1,22
Предприятия торговли	30	33	11	0,88
Общественные здания	37	30	-17,9	0,8
С/х объекты	100	67	-17,0	3,1
Жилой сектор	682	500	-0,9	14
Строящиеся объекты	18	17	-5,6	0,45
Прочие	120	114	-9,33	3,1

Проведенный анализ свидетельствует о том, что на территории края в основном пожары про-

исходят на объектах с массовым пребыванием людей, а так же в жилом секторе и, как правило,

размеры пожаров достигают значительных размеров, этому способствует позднее обнаружение и сообщение о пожаре, в некоторых случаях, неудовлетворительное состояние противопожарного водоснабжения, некачественное проведение разведки пожара. Для этого необходимо: провести работу по ремонту неисправных водисточников, провести профилактическую работу с населением и руководителями учреждений, должностным лицам, выступающих в роли РТП, необходимо дополнительно изучить требования нормативных документов в области организации тушения пожаров.

Источники:

1. Федеральный закон № 69 от 21 декабря 1994 года «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон № 123 от 22 июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС России № 240 от 5 мая 2008 года «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
4. Приказ МЧС России № 156 от 31 марта 2011 года «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны».
5. Приказ МЧС России № 630 от 31 декабря 2002 года «Об утверждении и введении правил по охране труда в подразделениях ГПС МЧС России».
6. Терехнев В.В. Организация службы начальника караула пожарной части: учебное пособие В.В. Терехнев, В.А. Грачев, А.В. Терехнев – 2005.
7. Терехнев В.В. Пожарная тактика / В.В. Терехнев, А.В. Подгрушный – Екатеринбург: «Издательство Калан» 2007.
8. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39 – 45.
9. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.
10. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.
11. Маковой В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.
12. Обозин О.Н., Чемчо С.Н. Перспективное направление совершенствования технологии цементирования скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 64 – 70.

13. Обозин О.Н., Чемчо С.Н. Новая технологическая оснастка для цементирования скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 70 – 75.

14. Пащевская Н.В., Ахрименко В.Е. Природный газ как энергетическое и химическое сырье // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 74 – 81.

15. Пащевская Н.В., Ахрименко В.Е. Пути повышения экологической безопасности окружающей среды при строительстве

скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 122 – 128.

16. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 67 – 75.

17. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Расчет деформаций стальных конструкций с огнезащитой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 65 – 69.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В.А. ДРАГИН

доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к. т. н.,
Кубанский социально-экономический институт

В.Н. ЗАГНИТКО

доцент, декан инженерного факультета, к. эк. н.,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, д. т. н.,
Кубанский социально-экономический институт

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В статье рассматривается процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте, на котором используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Annotation. The article discusses the process of organization of production control at a hazardous production facility, where the equipment operating under excessive pressure.

Ключевые слова: производственный контроль, опасный производственный объект, оборудование, работающее под избыточным давлением, мероприятия.

Key words: production control, hazardous production facilities, equipment, working under overpressure event.

В соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ от 21.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федеральным законом № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Постановлением Правительства РФ от 10.03.99 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» в ООО «Гранд-Стар» было разработано Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производ-

ственного объекта [16], [21], [22]. Данное Положение было утверждено руководителем предприятия и согласовано в органах Ростехнадзора.

Положение устанавливает порядок организации и осуществления производственного контроля в ООО «Гранд-Стар» за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте и является составной частью системы управления промышленной безопасностью на предприятии. Осуществляется путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасного

производственного объекта, а также на предупреждение аварий и инцидентов на данном объекте, обеспечение готовности к локализации и ликвидации их последствий.

Система управления производственным контролем за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте ООО «Гранд-Стар» организационно включает в себя следующих

участников данного процесса:

- ответственный по предприятию за осуществление производственного контроля;
- инженер по охране труда;
- комиссия по охране труда;
- ответственный за безопасное производство работ на опасном производственном объекте;
- руководители структурных подразделений, ответственные за безопасное производство работ на тепловых установках (рис. 1).

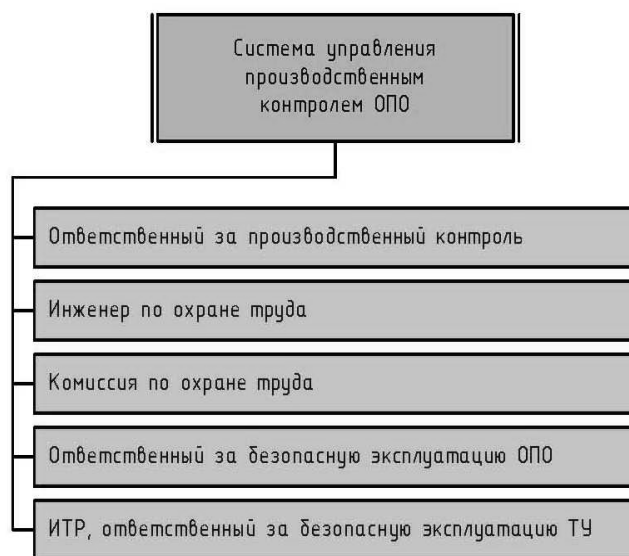


Рис. 1 Организационная схема системы управления промышленной безопасностью в ООО «Гранд-Стар»

Каждый из участников системы управления производственным контролем за соблюдением требований промышленной безопасности согласно Положения наделяется правами, обязанностями и ответственностью.

Разработанное Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта включает в себя следующие разделы:

- Общие положения;
- Основные задачи производственного контроля;

- Организация производственного контроля;
- Порядок планирования и проведения проверок;
- Порядок сбора, анализа, обмена информацией о состоянии промышленной безопасности между структурными подразделениями, доведение информации до всех сотрудников предприятия;
- Порядок реализации и принятия решений по обеспечению промышленной безопасности с учетом результатов производственного контроля;
- Порядок принятия и реализации решения о диагностике, ис-

пытаниях и освидетельствованию сооружений и технических устройств;

- Порядок обеспечения готовности к действиям по локализации последствий аварий на опасном производственном объекте;

- Порядок расследования и учета несчастных случаев, аварий, инцидентов на опасном производственном объекте ООО «Гранд-Стар»;

- Порядок обеспечения службы производственного контроля необходимыми правовыми и нормативными документами по вопросам промышленной безопасности;

- Порядок принятия и реализации решений о проведении экспертизы промышленной безопасности;

- Порядок подготовки и аттестации работников по вопросам промышленной безопасности;

- Порядок подготовки и предоставления сведений об организации производственного контроля;

- Порядок учета результатов производственного контроля при применении мер поощрения и взыскания в отношении работников эксплуатирующей организации;

- Приложения.

Приложения Положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта включают в себя образцы следующих документов:

- Журнал производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного

производственного объекта;

- План контрольно-профилактической работы на 2012 год ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта;

- Бланк Предписания членов комиссии;

- Форма Акта проведения учебной тревоги;

- Бланк Информации о состоянии промышленной безопасности;

- Бланк Мероприятий по приведению производства к требованиям действующих правил;

- Журнал учета инцидентов, происшествий на опасных производственных объектах;

- Форма Акта технического расследования причин инцидента.

Основными задачами производственного контроля является обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в период эксплуатации, ремонта, технического обслуживания оборудования опасного производственного объекта ООО «Гранд-Стар». С этой целью на предприятии разрабатываются мероприятия, направленные на улучшение состояния промышленной безопасности, осуществляется контроль за соблюдением технологической и производственной дисциплины.

Процесс производственного контроля включает в себя также проведение анализа состояния промышленной безопасности, в том числе путем организации соответствующих экспертиз, результатов обследования производства и объектов контролирующими ор-

ганами, инженером по охране труда, результатов работы пожарно-технической комиссии предприятия, результатов испытаний и освидетельствований приборов и оборудования, итогов проведения учебных тренировок по плану ликвидации аварий и защиты персонала.

Согласно Положению ответственность за осуществление производственного контроля на предприятии возлагается на технического директора, здесь же приведены его обязанности и права, а также основные направления производственного контроля.

В соответствии с Положением проверки, проводимые службой производственного контроля, подразделяются на плановые, внеплановые (целевые) и комплексные, проводимые один раз в три года комиссией предприятия либо представителями органа Ростехнадзора.

Для проведения плановых проверок составляется График, включающий в себя ежеквартальные проверки. Результаты проводимых проверок должны оформляться Актами, образцы которых приведены в Приложении Положения. Помимо этого по итогам проведенной работы составляется отчет, в который включаются выводы об эффективности деятельности либо причины неэффективной организации деятельности объекта, а также предложения по проведению необходимых корректирующих и предупреждающих мероприятий и работ. При этом руководитель предприятия обязан осуществлять общий надзор в сфере обеспечения промышленной безопасности и не реже двух раз в год проводить совещания по дан-

ным вопросам.

С этой целью на производственных совещаниях проводятся заслушивания информационных сообщений председателя эвакуационной комиссии, инженера по охране труда, инженерно-технических работников, ответственных за безопасную эксплуатацию ОПО. Проводятся заседания комиссии по охране труда, где рассматриваются результаты производственного контроля за состоянием промышленной безопасности на предприятии.

В разделе Порядок планирования и проведения проверок приводятся обязанности ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов, в том числе перечень ежедневно проверяемых им параметров.

Согласно пункту 5.1. Положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта ООО «Гранд-Стар», по результатам комплексных, оперативных и целевых проверок один раз в квартал издается приказ по предприятию с описанием результатов проверок, оценкой общего соответствия состояния объектов требованиям промышленной безопасности и перечнем принятых мер по устранению выявленных нарушений.

В разделе «Порядок реализации и принятия решений по обеспечению промышленной безопасности с учетом результатов производственного контроля» отмечается, что с этой целью на предприятии должны разрабатываться Мероприятия по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопас-

ности.

Одним из направлений производственного контроля за состоянием промышленной безопасности является осуществление надзора за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений. В ходе производственного контроля осуществляется также надзор за соблюдением технологической дисциплины.

В процессе производственного контроля проводится координация работ, направленных на предупреждение аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий. При этом в Положении определен Порядок расследования и учета несчастных случаев, аварий, инцидентов на опасном производственном объекте ООО «Гранд-Стар».

Результаты проводимых проверок регулярно не реже одного раза в квартал рассматриваются в ООО «Гранд-Стар» на комплексных производственных заседаниях. По результатам анализа разрабатываются мероприятия, направленные на улучшение состояния промышленной безопасности на предприятии, на основании которых могут разрабатываться годовые мероприятия по обеспечению промбезопасности. В качестве примера ниже приведены мероприятия по обеспечению промышленной безопасности в ООО «Гранд-Стар» в 2015 году.

Мероприятия

по обеспечению промышленной безопасности на 2015 год.

1. Организация и проведение противоаварийных тренировок с персоналом, эксплуатирующим опасный производственный объект (котельная).

Отв.: начальник котельной, главный энергетик, главный механик.

Срок вып.: январь, апрель, июль, октябрь 2015 г.

2. Организация обучения и контроль за сроками переаттестации лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию опасного производственного объекта на 2015 год.

Отв.: главный инженер, инженер по охране труда.

Срок вып.: январь 2015 г.

3. Ответственному за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта проводить ежемесячные проверки.

Отв.: главный инженер.

Срок вып.: ежемесячно.

4. Комиссии в составе: главного инженера Тесленко И.И., главного технолога Карловой О.В., зав. производством Зыряновой Л.И., главного энергетика Шмалько А.М., главного механика Арутюнян Ю.А., заведующего котельной Бут С.В. ежеквартально проводить проверки состояния промышленной безопасности на предприятии.

5. С целью обеспечения контроля над соблюдением требований промышленной безопасности в период эксплуатации опасного производственного объекта предприятия заслушать на заседании

технического совета информацию главного энергетика Шмалько А.М.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: март 2015 г.

6. С целью обеспечения контроля над соблюдением требований промышленной безопасности в период эксплуатации опасного производственного объекта предприятия, заслушать на заседании технического совета информацию начальника котельной Бут С.В.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: апрель 2015 г.

7. С целью обеспечения контроля над соблюдением требований промышленной безопасности в период эксплуатации опасного производственного объекта предприятия заслушать на заседании технического совета информацию гл. технолога Карловой О.В. и зав. производством Зыряновой Л.И.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: май, ноябрь 2015г.

8. Обеспечить ежегодную подписку предприятия на журнал «Безопасность в промышленности». Провести изучение и рассмотрение на заседании технического совета материалов, публикуемых в данном журнале.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: май, октябрь 2015 г.

9. Осуществлять ежемесячный контроль за техническим состоянием здания котельной (в соответствии с утвержденным графиком) с занесением результатов осмотра в соответствующий журнал.

Отв.: начальник котельной, главный энергетик.

Срок вып.: ежемесячно.

10. Осуществлять системати-

ческий контроль над правильностью ведения эксплуатационной документации.

Отв.: главный инженер, начальник котельной, главный энергетик.

Срок вып.: ежемесячно.

11. Обеспечить выполнение графика проведения ведомственной проверки манометров и пролонгацию договора на 2016 год с ГУП «Ремкипэлектроналадка».

Отв.: главный инженер, начальник котельной, главный энергетик.

Срок вып.: постоянно.

12. Подготовить и провести заседание технического совета с рассмотрением вопроса «Об обеспечении выполнения правил пожарной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта на предприятии».

Отв.: инженер по охране труда.

Срок вып.: июнь 2015 г.

13. Обеспечить проведение ежегодного медицинского осмотра операторов котельной.

Отв.: начальник котельной, инженер по охране труда.

Срок вып.: октябрь 2015 г.

14. Выполнить страхование гражданской ответственности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект на 2016 год.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: октябрь 2015 г.

15. Подготовить, согласовать и утвердить Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на 2016 год.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: декабрь 2012 г.

16. Предоставить информацию об организации производственного контроля над соблюде-

нием требований промышленной безопасности по форме ПК в Северо-Кавказское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора.

Отв.: главный инженер

Срок вып.: до 14 декабря 2015 г.

Производственный контроль включает в себя также подготовку и своевременную передачу информации об организации данной работы на предприятии в органы Ростехнадзора. В соответствии с Положением о производственном контроле ООО «Гранд-Стар» представляет письменную информацию об организации данной работы в органы Ростехнадзора. Информация включает в себя:

- план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на текущий год;
- сведения о выполнении плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности за предыдущий год;
- данные работника, ответственного за осуществление производственного контроля;
- результаты проведенных проверок;
- копии полиса обязательного страхования опасного производственного объекта;
- состояние технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте.

Сведения об организации производственного контроля ООО «Гранд-Стар» представляется ежегодно до 1 апреля, в письменной форме, либо в форме электронного документа.

Источники:

1. Драгин В.А., Тесленко И.И. (III), Магамедов М.М. Расчет

вероятности риска возникновения травмоопасной ситуации в отрасли строительства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 33 – 37.

2. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. (III) Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Классификация средств защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 52 – 63.

5. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Классификация опасных производственных объектов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 53 – 58.

6. Загнитко В.Н., Тесленко И.И. (III), Торинец Е.А. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс проведения специальной оценки условий труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2. – с. 68 – 75.

гическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 37 – 45.

7. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. (III) Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. – с. 72 – 76

8. Никифоров Д.С., Тесленко И.И. (III) Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 30 – 38.

9. Тесленко И.И. (III) Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

10. Тесленко И.И. (III) Методика организации планирования работы отдела охраны труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 94 – 101.

11. Тесленко И.И. (III) Математическая модель организации промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 87 – 92.

12. Тесленко И.И. (III), Магамедов М.М. Математическая модель процесса организации

функционирования отдела охраны труда предприятия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 67 – 72.

13. Тесленко И.И. (III), Хабаху С.Н. Анализ законодательной и нормативно-правовой базы процесса обеспечения безопасности дорожного движения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 148 – 158.

14. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

15. Хабаху С.Н., Тесленко И.И. (III) Организация проведения обучения работников предприятий в области безопасности труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 101 – 109.

16. Постановление Правительства РФ от 10.03.99 № 263 (ред. от 30.07.2014) «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте».

17. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения

предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

18. Приказ № 116 Ростехнадзора от 25.03.2014 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

19. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от 12.11. 2013 № 533 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

20. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

21. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

22. Федеральный Закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

В.Н. ЗАГНИТКО

доцент, декан инженерного факультета, к. эк. н.,
Кубанский социально-экономический институт

В.А. ДРАГИН

доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к. т. н.,
Кубанский социально-экономический институт

И.И. ТЕСЛЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, д. т. н.,
Кубанский социально-экономический институт

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ, НА КОТОРОМ ЭКСПЛУАТИРУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается методика организации промышленной безопасности на опасном производственном объекте на примере конкретного предприятия, на котором эксплуатируются подъемные сооружения.

Annotation. The article discusses the technique of the organization of industrial safety at hazardous production facilities on the example of a particular company, which operated the lifting facilities.

Ключевые слова: подъемные сооружения, регистрация, страхование, подбор кадров, производственный контроль, обучение персонала.

Key words: lifting facilities, registration, insurance, staffing, production control, personnel training.

В соответствии со статьей 212 Трудового Кодекса Российской Федерации обеспечение безопасных условий на рабочих местах является обязанностью администрации предприятия [19].

Изучение сферы деятельности предприятия позволяет составить прогноз используемых в производственных процессах основных фондов, материальных ресурсов, технологий, машин, механизмов, приборов и инструментов. Сфера деятельности предприятия позволяет определить также виды выполняемых работ, что способствует подготовке перечня нормативно-правовых документов и Правил, регламентирующих требования безопасности при осуществлении производственной деятельности и правильно организовать процесс обеспечения безопасности труда.

На каждом предприятии в зависимости от видов осуществляемой деятельности, видов выполняемых работ, перечня используемых технических средств и устройств должны соблюдаться:

- требования охраны труда (ОТ);
- правила пожарной безопасности (ПБ);
- требования электробезопасности (ЭБ);
- требования промышленной безопасности;
- требования безопасности при выполнении специальных видов работ;
- требования безопасности дорожного движения;
- требования экологической безопасности;
- требования безопасности в случае возникновения чрезвычайной ситуации;
- требования санитарно-эпидемиологической безопасности (рис. 1).

Предприятие ООО «АНТ» специализируется на проведении строительных работ, при этом используется значительное количество технических устройств, приборов, инструментов, приспособлений, машин и оборудования, в том числе подъемные сооружения.

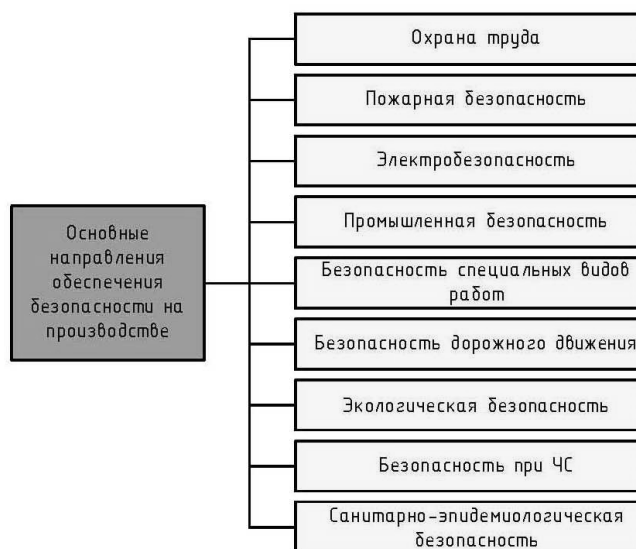


Рис. 1 Схема основных направлений обеспечения безопасности труда в производственной сфере

В соответствии с этим на данном предприятии с целью обеспечения безопасности труда, исходя из схемы основных направлений обеспечения безопасности (рис. 1), должны соблюдаться все вышеперечисленные направления обеспечения безопасности – охрана труда, пожарная безопасность, электробезопасность, промышленная безопасность, безопасность при выполнении специальных видов работ, безопасность дорожного движения, экологическая безопасность, санитарно-эпидемиологическая безопасность, безопасность в случае возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

К категории опасных производственных объектов относятся объекты, на которых:

- используются грузоподъемные механизмы (за исключением лифтов, подъемных платформ для инвалидов), эскалаторы в метрополитенах, канатные дороги, фуникулеры (в ред. Федерального закона от 04.03.2013 № 22-ФЗ).

При этом для данных опасных производственных объектов в соответствии с Приложением 2 (№ 22-ФЗ) устанавливаются следующие классы опасности:

- III класс опасности – для подвесных канатных дорог;

- IV класс опасности – для остальных грузоподъемных механизмов (подъемных сооружений).

С учетом требований нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности, и на основании практического опыта ООО «АНТ» в области применения подъемных сооруже-

ний на опасных производственных объектах можно предложить методику организации их безопасной эксплуатации (рис. 2).

Основными этапами реализации данной методики являются:

1. Регистрация технического устройства повышенной опасности в органах Ростехнадзора.

2. Организация и проведение экспертизы промышленной безопасности технического устройства повышенной опасности с привлечением аккредитованной органами Ростехнадзора организации.

3. Организация технического обслуживания и ремонта технического устройства повышенной опасности, с привлечением аккредитованной органами Ростехнадзора организации.

4. Организация подбора персонала, участвующего в процессе эксплуатации опасного производственного объекта.

5. Организация медицинского осмотра персонала, участвующего в процессе эксплуатации опасного производственного объекта.

6. Организация первичного и периодического обучения персонала, участвующего в процессе эксплуатации опасного производственного объекта.

7. Обеспечение средствами защиты персонала, участвующего в процессе эксплуатации опасного производственного объекта.

8. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

9. Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации

опасного производственного объекта.

10. Регистрация опасного производственного объекта в государственном реестре опасных производственных объектов Российской Федерации.

11. Лицензирование в области промышленной безопасности процесса эксплуатации опасного производственного объекта с учетом присвоенного ему класса опасности в органах Ростехнадзора.



Рис. 2 Методика организации безопасной эксплуатации подъемного сооружения, входящего в состав опасного производственного объекта

Регистрация технического устройства. Первым этапом методики организации безопасной эксплуатации опасного производственного объекта является регистрация технического устройства повышенной опасности, размещаемого на данном объекте, в органах Ростехнадзора.

Органы Ростехнадзора наделены государством функцией тех-

нического регулирования, которая распространяется на процесс сертификации, а также на проектирование и изготовление технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.

Сертификация – деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям [20]. Сертификация проводится с целью обеспечения

безопасности и надежности, а также защиты прав потребителей, приобретающих технические устройства для эксплуатации на опасном производственном объекте.

Стандарт – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг [20].

Таким образом, в процессе регистрации технических устройств в органах Ростехнадзора определяется наличие вышеперечисленных документов, подтверждающих их соответствие установленным требованиям.

Все мобильные технические устройства - подъемные сооружения, предназначенные для перемещения грузов, принадлежащие ООО «АНТ», зарегистрированы в органах Ростехнадзора.

Экспертиза. Неотъемлемой частью процесса эксплуатации ОПО является экспертиза промышленной безопасности, для проведения которой привлекаются аккредитованные учреждения.

Экспертиза промышленной безопасности – оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности, результатом которой является заключение [20].

Данные работы проводятся с определенной периодичностью, соблюдение которой контролирует ответственный за осуществление производственного контроля на предприятии. Для проведения

экспертизы между собственником ОПО и экспертной организацией заключается договор. После этого на предприятие выезжает эксперт и проводит обследование опасного производственного объекта. На основании проведенных работ готовится заключение экспертизы, которое в дальнейшем утверждается соответствующими органами Ростехнадзора.

Техобслуживание. В соответствии с требованиями нормативно-правовых документов организация технического обслуживания и ремонта технического устройства повышенной опасности осуществляется с привлечением аккредитованных органами Ростехнадзора организаций.

В ООО «АНТ» из числа ИТР приказом по предприятию был назначен механик предприятия ответственным в соответствии с ФНП ПС за работоспособное состояние мобильных подъемных сооружений [18].

Ответственным лицом разработаны программы выполнения планово-предупредительных ремонтов, а также график проведения технических освидетельствований мобильных подъемных сооружений. Согласно ФНП ПС технические освидетельствования мобильных подъемных сооружений, принадлежащих ООО «АНТ», проводятся в следующие сроки:

- частичное техническое освидетельствование (ЧТО) – один раз в год;
- полное техническое освидетельствование (ПТО) – один раз в 3 года.

Результаты освидетельствований заносятся в паспорта автокрана, крана-манипулятора, подь-

емника (вышки). На самом мобильном подъемном сооружении вывешены таблички со сроками проведения ЧТО, ПТО.

С целью проведения технического обслуживания и ремонта мобильных подъемных сооружений ООО «АНТ» заключило договор со специализированной организацией ООО «Дедал» на выполнение данных работ. Все работы по ремонту мобильных подъемных сооружений оформляются соответствующими актами и фиксируются в их паспортах.

Машинистами мобильных подъемных сооружений ведутся вахтенные журналы установленного образца, куда заносятся данные о техническом состоянии данных технических устройств.

На предприятии налажен процесс безопасной эксплуатации стальных канатов и цепей, который предполагает их ежесменный осмотр машинистами и стропальщиками, а также периодический осмотр с участием лиц, ответственных за безопасное производство работ подъемных сооружений, назначенных приказом по предприятию из числа ИТР. Осмотры грузозахватных приспособлений и тары на предприятии в соответствии с требованиями ФНП ПС проводятся ответственными лицами в следующие сроки:

- стропов - каждые 10 дней;
- траверс, клещей, захватов и тары - каждый месяц;
- редко используемых съемных грузозахватных приспособлений - перед началом работ.

Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары ответственными работниками заносятся в журнал осмотра грузозахватных приспособлений.

Подбор персонала. Эксплуатация опасного производственного объекта без обученного в соответствии с требованиями нормативных документов персонала запрещена.

В связи с этим на предприятии, эксплуатирующем подъемные сооружения, относящиеся к опасным объектам, должен быть подготовлен следующий персонал:

- ИТР, ответственный за осуществление производственного контроля;
- ИТР, ответственный за работоспособное состояние;
- ИТР, ответственный за безопасное производство работ;
- машинист крана;
- стропальщик.

Медосмотр. Персонал, участвующий в процессе эксплуатации подъемных сооружений, в обязательном порядке проходит медицинский осмотр, процесс которого регламентируется Приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» [17].

Работники предприятия должны проходить предварительные при трудоустройстве на работу и периодические медицинские осмотры. Данное мероприятие проводится с целью определения состояния здоровья работника и

соответствия его условиям выполняемой работы – эксплуатация опасного производственного объекта.

В ООО «АНТ» с учетом выявленных вредных и опасных производственных факторов, были разработаны формы направлений работников на предварительные и периодические медицинские осмотры. В соответствии с Положением о порядке проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников ООО «Электрикомонтаж» был подготовлен график проведения периодических медосмотров, при этом работники, не прошедшие в установленном порядке первичные и периодические медицинские осмотры, к работе не допускаются.

Обучение. В соответствии со статьей 9 Федерального закона от 04.03.2013 № 22-ФЗ организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, к которому относятся подъемные сооружения, обязана допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности [20].

Процесс обучения персонала, осуществляющего эксплуатацию мобильных подъемных сооружений, проводится на базе специализированных учебных центров. Обучение проводится по двум направлениям – промышленная безопасность и подъемные сооружения. Руководитель предприятия и специалисты, занятые в процессе эксплуатации подъемных сооружений, проходят обучение и

аттестацию по программе промышленной безопасности и подъемных сооружений для перемещения грузов и людей, а персонал рабочих специальностей - по подъемным сооружениям, каждый в соответствии с занимаемой должностью – машинист автокрана, оператор крана-манипулятора, машинист автогидроподъемника, стропальщик, рабочий люльки.

Инженер по охране труда также проходит обучение и проверку знаний по промышленной безопасности и подъемным сооружениям в качестве члена аттестационной комиссии предприятия. По результатам обучения разрабатывается график проведения переаттестации персонала, занятого эксплуатацией подъемных сооружений.

После обучения необходимо подготовить приказы по лицам, ответственным за работоспособное состояние и безопасную эксплуатацию подъемных сооружений. Приказ готовится в расширенной форме, где указывается весь персонал, эксплуатирующий подъемные сооружения, с указанием номеров удостоверений. Необходимо также подготовить приказ о назначении ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности при эксплуатации ОПО. Приказом назначается также лицо, осуществляющее надзор за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений, как правило, это главный механик. Для проведения ежегодной переаттестации рядовых работников, занятых эксплуатацией подъемных сооружений, приказом по предприятию создается аттестационная комиссия из

числа обученных в данной сфере специалистов.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации подъемных сооружений специалистами предприятия разрабатываются должностные и производственные инструкции для персонала, задействованного в данной сфере, инструкции по охране труда. На участках, где используются краны, вывешиваются плакаты со схемами строповки грузов, знаковой сигнализации, готовится Проект производства работ (ППР), Технологические карты (ТК). По содержанию Проект производства работ может включать в себя общие требования безопасного ведения работ, указания по безопасной строповке, схемы складирования и размещения грузов, технологический план территории.

С целью выполнения требований в сфере обучения персонала, эксплуатирующего подъемные сооружения в ООО «АНТ», определен персонал, выполняющий данные работы, проведено обучение по специальным программам в учебно-курсовых комбинатах, создана аттестационная комиссия из числа ИТР по проверке знаний.

Приказами по предприятию назначены лица, ответственные по надзору за соблюдением требований промышленной безопасности, ответственные за безопасную эксплуатацию и работоспособное состояние подъемных сооружений. Разработаны Проекты производства работ, вывешены плакаты со схемами строповки грузов и знаковой сигнализации.

В соответствии с пунктом 125 ФНП ПС приказом по предприятию определен порядок выделения и направления мобильных

подъемных сооружений на объекты. Согласно пункту 155 ФНП ПС приказом по предприятию назначены крановщики, операторы мобильных подъемных сооружений. В соответствии с пунктами 228 и 229 ФНП ПС приказом по предприятию назначены ответственные за безопасную эксплуатацию съемных грузозахватных приспособлений и тары [18].

Средства индивидуальной защиты. Согласно статье 221 Трудового Кодекса РФ, Раздел X, Охрана труда приобретение и процедура ухода за средствами индивидуальной защиты (СИЗ) осуществляется за счет работодателя [19].

В ООО «АНТ» в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты» были разработаны Нормы выдачи средств индивидуальной защиты работникам предприятия.

Согласно подготовленным заявкам, учитывающих индивидуальные параметры работников, отдел материально-технического снабжения предприятия произвел закупку сертифицированных средств индивидуальной защиты, а в соответствии с Положением о порядке выдачи и применения средств индивидуальной защиты в ООО «АНТ» была проведена выдача этих средств.

После выдачи СИЗ работникам предприятия, руководители структурных подразделений обязаны организовать учет и контроль за хранением СИЗ, для чего необходимо заполнять личные карточки учета выдачи СИЗ и журнал учета и их содержания.

Страхование. В соответ-

ствии с Федеральным законом «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного производственного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном производственном объекте» № 225-ФЗ от 27.07.2010 г. все опасные производственные объекты подлежат обязательному страхованию на случай возникновения аварий [20].

С этой целью ООО «АНТ» заключило договор со страховой компанией, при этом предоставив все необходимые документы на опасный производственный объект – подъемные сооружения.

Производственный контроль. В соответствии с требованиями Федерального Закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и «Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте», утвержденными Постановлением Правительства РФ № 263 от 10.03.99 г., организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана организовать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности [16], [20].

В связи с этим в ООО «АНТ» было разработано Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта, которое было утверждено руководителем предприятия и согласовано в органах Ростехнадзора.

Данное Положение устанавливает порядок организации и осуществления производственного контроля в ООО «АНТ» за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте – подъемные сооружения.

Производственный контроль осуществляется путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасного производственного объекта, а также на предупреждение аварий и инцидентов на данном объекте, обеспечение готовности к локализации и ликвидации их последствий.

Регистрация. В соответствии со статьей 2 ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, установленном Правительством РФ [20].

Основными этапами регистрации опасных производственных объектов являются:

- идентификация опасного производственного объекта;
- подготовка заявительных документов в соответствии с требованиями Ростехнадзора;
- подача заявительных документов на рассмотрение в органы Ростехнадзора;
- регистрация объекта в государственном реестре;
- получение свидетельства о регистрации ОПО.

Для проведения идентификации опасных производственных объектов предприятием может привлекаться экспертная организация, порядок взаимодействия с

которой достаточно полно рассмотрен в «Методических рекомендациях по идентификации опасных производственных объектов» РД-03-260-99.

Итогом работы по идентификации опасных производственных объектов является составление идентификационных листов ОПО, которые в обязательном порядке включаются в перечень заявительных документов.

Документы, представленные заявителем в органы Ростехнадзора, рассматриваются им в течение одного месяца, после чего выдается свидетельство о регистрации ОПО в случае, если заявительные документы соответствуют предъявляемым требованиям. Свидетельство выдается сроком на пять лет.

Лицензирование. Эксплуатация опасных производственных объектов сопряжена с определенными рисками, поэтому к данному процессу предъявляются строгие требования и в соответствии с Федеральным законом № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» она подлежит лицензированию [21].

Внесенные изменения в № 116-ФЗ в редакции № 22-ФЗ от 04.03.2013 коснулись классификации опасных производственных объектов и присвоения им соответствующего класса опасности, которые определяют необходимость получения лицензии, либо освобождают предприятие от ее получения, в зависимости от класса опасности ОПО [20].

Таким образом, методически процесс организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов ООО «АНТ» можно разделить на следующие

основные этапы:

- регистрация опасного производственного объекта;
- подбор кадров, участвующих в процессе эксплуатации ОПО;
- организация проведения медицинского осмотра работников, планируемых для осуществления процесса эксплуатации ОПО;
- обучение работников, занятых эксплуатацией ОПО;
- назначение лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию ОПО;
- организация процесса производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- заключение договора на страхование ОПО;
- проведение экспертизы промышленной безопасности.

Данные методические рекомендации позволяют организовать процесс безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, находящихся на балансе предприятия, их можно использовать при аттестации и подготовке инженерно-технических работников, занятых эксплуатацией опасных производственных объектов.

Источники:

1. Драгин В.А., Тесленко И.И. (III), Магамедов М.М. Расчет вероятности риска возникновения травмоопасной ситуации в отрасли строительства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 33 – 37.
2. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. (III) Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных ра-

бот // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.

3. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Классификация средств защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 52 – 63.

5. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Классификация опасных производственных объектов // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 53 – 58.

6. Загнитко В.Н., Тесленко И.И. (III), Торинец Е.А. Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс проведения специальной оценки условий труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 37 – 45.

7. Кешищян Н.С., Тесленко И.И. (III) Анализ законодательной и нормативной базы при разработке системы управления охраной труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. –

с. 72 – 76

8. Никифоров Д.С., Тесленко И.И. (III) Анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс эксплуатации взрывопожароопасного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 30 – 38.

9. Тесленко И.И. (III) Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

10. Тесленко И.И. (III) Методика организации планирования работы отдела охраны труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 94 – 101.

11. Тесленко И.И. (III) Математическая модель организации промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 87 – 92.

12. Тесленко И.И. (III), Магамедов М.М. Математическая модель процесса организации функционирования отдела охраны труда предприятия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 67 – 72.

13. Тесленко И.И. (III), Хабиху С.Н. Анализ законодательной и нормативно-правовой базы процесса обеспечения безопасности дорожного движения // Чрезвы-

чайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 148 – 158.

14. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. (III) Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

15. Хабаху С.Н., Тесленко И.И. (III) Организация проведения обучения работников предприятий в области безопасности труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 101 – 109.

16. Постановление Правительства РФ от 10.03.99 № 263 (ред. от 30.07.2014) «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте».

17. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производ-

ственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

18. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11. 2013 № 533 «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

19. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

20. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

21. Федеральный Закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

«Электрические машины и электропривод», д. т. н.,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

А.В. МИРОШНИКОВ

студент,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК КАК ЧАСТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРАТЕГИИ

Аннотация. Совершенствование устройств защиты электродвигателей связано с улучшением их функционально-защитных характеристик, повышением коэффициента самоконтроля, введением микропроцессорных блоков накопления информации. Возникла необходимость применения микро-

чипов для хранения информации по работе электрических машин, что даст возможность повысить уровень эксплуатации электрооборудования в любом производстве. Такой подход обеспечит более резкий рост коэффициента готовности всего электропривода. Эксплуатация электроприводов промышленного назначения подтверждает прямую зависимость их надежности от безотказной работы отдельных элементов данной системы и времени восстановления работоспособного состояния, что в конечном итоге оказывает значительное влияние на технологический ущерб производства и на потребление энергоресурсов.

Annotation. Development of protection devices for electrical motors is connected with development of its functional and protecting characteristics, increasing of self-control rate, introduction of microprocessor blocks for data accumulation. There is a need to use a microchip for data storage of information about an electric machine work to increase the quality of exploitation of electrical equipment using in different technological processes. Such approach will provide the drastic increasing of the availability ratio of a whole electric drive. Exploitation of electric drive in industry confirms the direct relation between its robustness, non-failure operation of each separate element of the whole system and recovery time of operable state. All the mentioned factors influence on technological losses in industry as well as on energy consumption.

Ключевые слова: устройство защиты электродвигателя, электропривод, коэффициент готовности, микропроцессорный блок, промышленная безопасность, экономический ущерб, энергопотребление.

Key words: electric motor protection device, electric drive, readiness ratio, microprocessor block, industrial safety, economical losses, energy consumption.

Эксплуатация электроприводов сельскохозяйственного назначения подтверждает прямую зависимость их надежности от безотказной работы отдельных элементов данной системы и времени восстановления работоспособного состояния, что в конечном итоге оказывает значительное влияние на технологический ущерб производства и количество потребляемой энергии.

Известно, что 80...90 % всех отказов асинхронных машин приходится на изоляцию статорной обмотки, следовательно, целью систем защиты должно служить ранее выявление состояния электроизоляционной системы. К эксплуатационной диагностике могут быть отнесены средства защиты от аварийных и аномальных ре-

жимов работы, различные микроконтроллерные системы сбора информации и мониторинга с обработкой полученных данных. Совершенствование таких устройств связано с улучшением их функционально защитных характеристик, повышением коэффициента самоконтроля, введением микропроцессорных блоков накопления информации [1, 3, 4]. В то же время под влиянием внешних и внутренних факторов в изоляции электрической машины идут интенсивные процессы старения, которые не отслеживаются по доступным эксплуатационным параметрам и требуют специальных методов тестовой диагностики. При разнообразии образующихся усталостных дефектов предметом тестовой диагностики должны слу-

жить сквозные повреждения изоляционного слоя, ответственные за электрический пробой.

На сегодняшний день существует большое многообразие устройств защиты, но необходимо правильно оценить необходимость применения каждого из них. Нарастивание защитных функций часто приводит к другой проблематичной отключению, причина которых иногда трудно определима, и не всегда использующие перегрузочную способность электрической машины. Такой фактор приводит к отказу эксплуатационников от установки таких устройств в электропривод. Разрешение такой проблемы может выразиться в дополнении проверенных устройств средней сложности микропроцессорными блоками, расширяющими возможности распознавания причин отключения и дающих возможность максимально использовать перегрузочные способности электродвигателей. Такие блоки должны взять на себя также функции диагностики состояния электрической машины и запоминания режимов работы, с возможностью статистической обработки имеющийся информации.

Микропроцессорный блок должен иметь съемный микрочип, куда будет заноситься накапливаемая информация в виде «истории болезни» по электрической машине. Даже при выходе из строя электродвигателя и проведении последующего капитального ремонта этот микрочип должен быть с электрической машиной. Поступившая в ремонт машина может быть проанализирована по режиму работы и облегчается процесс выявления причины вы-

хода из строя. После восстановления в сопровождающую базу данных заносится вид проведенного ремонта, желательно указывать результаты послеремонтных испытаний с вероятной корректировкой максимальной мощности электродвигателя. Вместе с установкой электродвигателя на рабочее место микрочип вкладывается в микропроцессорный блок, который считывает информацию и в зависимости от этого устанавливает предельные пороги срабатывания отдельных каналов защиты от аварийных режимов работы.

Микропроцессорный блок должен рассчитывать остаточный ресурс изоляции и прогнозировать периоды текущих и капитальных ремонтов в зависимости от температурных перегрузок, условий эксплуатации, режима работы. При пуске в эксплуатацию новой электрической машины и ее работе на ответственных технологических процессах, можно установить повышенные пороги срабатывания, например по температурному каналу на 15°C выше классификационной температуры позисторов. В стандартном устройстве УВТЗ такое сделать невозможно без разборки корпуса. При нескольких отключениях по причине перегрева из-за несимметрии напряжений система автоматически изменит порог срабатывания по каналу обрыва фаз и несимметрии напряжений, что также было бы невозможно при эксплуатации отдельного устройства типа УВТЗ.

Можно сделать вывод о возможности расширения функциональных возможностей устройств защиты типа УВТЗ или фирмы «Овен» с применением микропроцессорных устройств. Возникла

необходимость применения микроципов для хранения информации по работе электрических машин, что даст возможность повысить уровень эксплуатации электрооборудования в любом производстве. После установки таких микропроцессорных устройств их можно будет объединять в сеть и передавать информацию на общий сервер главного энергетика. Также необходимо создавать программные продукты по обработке информации как на нижнем уровне (системы защиты и управления), так и на верхнем в компьютере энергетика. Такие программные продукты обязательно должны содержать систему статистической обработки с рекомендациями специалистам эксплуатационникам.

Сегодня нужны новые подходы к разработке новых систем защиты электродвигателей от аварийных режимов работы. Уровень надёжности формируется, начиная с разработки объекта и заканчивая его эксплуатацией. В этой связи для его повышения необходимы совместные усилия всех специалистов, связанных с электроприводом, в том числе научных работников, разработчиков, изготовителей, эксплуатационников.

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} \right]}, \quad (1)$$

Формула (1) является выражением функции готовности $\Gamma(s)$. Можно заметить, что эта формула

$$k_z = \frac{1}{\left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\mu_i} \right]} \quad (2)$$

Если все отказы разделить на

Высокая ответственность лежит на разработчиках-конструкторах, так как уже на этапе разработки необходимо учитывать особенности конкретного производства. Недооценка этих особенностей приводит к необходимости модернизации электропривода в производственных условиях, что неэффективно. Низкий уровень эксплуатации и другие особенности отдельных предприятий диктуют потребность в электронных устройствах с автоматическими настройками на все режимы работы, так как обслуживающий персонал не способен сам правильно настроить аппаратуру.

Для разработки микропроцессорных устройств необходимы программные продукты, учитывающие требования, как технологического процесса, так и характеристики электрической машины.

Математические модели надёжности электропривода обычно основаны на показательных законах распределения процессов отказов и восстановлений. Если электропривод имеет n состояний отказов, то можно получить в операторном виде общую формулу вероятности нахождения в работоспособном состоянии:

напоминает выражение коэффициента готовности в оригинальном виде:

явные и скрытые, то формула (1)

принимает вид:

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} + \sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{s + \mu_j} \right]}, \quad (3)$$

где λ_i, λ_j - интенсивности отказов элементов электропривода приводящих соответственно к явным и скрытым отказам; μ_i, μ_j - интенсивности восстановлений элементов электропривода соответственно по явным и скрытым отказам.

Для электропривода с одним электродвигателем и аппаратурой управления без составления дифференциальных уравнений можно записать следующую формулу для функции готовности:

$$G(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\lambda_{\text{дв}я}}{s + \mu_{\text{дв}я}} + \frac{\lambda_{\text{дв}с}}{s + \mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{s + \mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{s + \mu_c} \right]}, \quad (4)$$

где $\lambda_{\text{дв}я}, \lambda_{\text{дв}с}$ - интенсивности отказов электродвигателя соответственно по явным и скрытым отказам; $\mu_{\text{дв}я}, \mu_{\text{ау}я}$ - интенсивность восстановления при явных отказах соответственно двигателя и элементов аппаратуры управле-

ния; $\sum \lambda_{\text{ау}я}, \sum \lambda_{\text{ау}с}$ - суммарная интенсивность отказов аппаратуры управления соответственно по явным и скрытым отказам.

Если электропривод имеет несколько электродвигателей, то формула (4) принимает вид:

$$G(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}я}}{s + \mu_{\text{дв}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}с}}{s + \mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{s + \mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{s + \mu_c} \right]}. \quad (5)$$

Уравнение стационарной вероятности – коэффициента готов-

ности можно представить следующим образом [4, 5]:

$$k_2 = \frac{1}{1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}я}}{\mu_{\text{дв}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}с}}{\mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{\mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{\mu_c}} \quad (6)$$

Как показали расчеты для отдельных электроприводов машин, наиболее значимой составляющей из слагаемых в знаменателе формулы (6) является третье, связанное с нахождением в скрытом отказе электродвигателей. Таким образом, необходимо уделять

больше внимания разработки диагностических устройств по обнаружению скрытых отказов, разрабатывать новые устройства защиты с большим количеством защитных функций, создавать микроконтроллерные системы для анализа состояния электрической

машины и расчетов сроков очередного профилактического осмотра, модернизировать приводные электродвигатели с целью повышения надежности отдельных узлов, сокращать количество коммутационных аппаратов и повышать их индивидуальную надежность.

При расчетах экономической эффективности результатов научных исследований и прикладных разработок, обеспечивающих повышение технико-экономических показателей производства, используются нормативные документы. Для осуществления любой производственной деятельности, с целью получения прибыли или иных конечных результатов, требуются инвестиции. Предприятия, работая в условиях рыночной экономики, сталкиваются с проблемой обеспечения выгодного вложения получаемой прибыли.

В связи с тем, что инвестиции ограничены, то возникает задача их эффективного использования. В качестве источников инвестиций выступают как собственные финансовые средства (прибыль, накопления, амортизационные отчисления, суммы, выплачиваемые в виде возмещения за нанесенный ущерб и др.), так и иные виды активов и привлечен-

ных средств. Основными показателями экономической оценки использования результатов НИР и ОКР, новой техники, изобретений служат прирост производства продукции, улучшение ее качества, получаемый в хозяйствах годовой эффект и чистый дисконтированный доход.

Для электроприводов рабочих машин, работающих с переменной нагрузкой рекомендуется установка устройств встроенной температурной защиты типа УВТЗ. Принцип действия такого оборудования заключается в реагировании на опасное превышение температуры электродвигателя через датчики температуры (позисторы), которые устанавливаются во внутрь электрической машины и непосредственно в статорную обмотку. Позисторы выпускаются на определенные температуры в зависимости от класса изоляции электрической машины. На сегодня применяются позисторы, имеющие следующий ряд классификационных температур 105°C, 115°C, 130°C, 145°C, 160°C. Если температура нагреваемой поверхности достигает классификационной, сопротивление позистора резко увеличивается (рис. 1), на что и реагирует устройство УВТЗ.

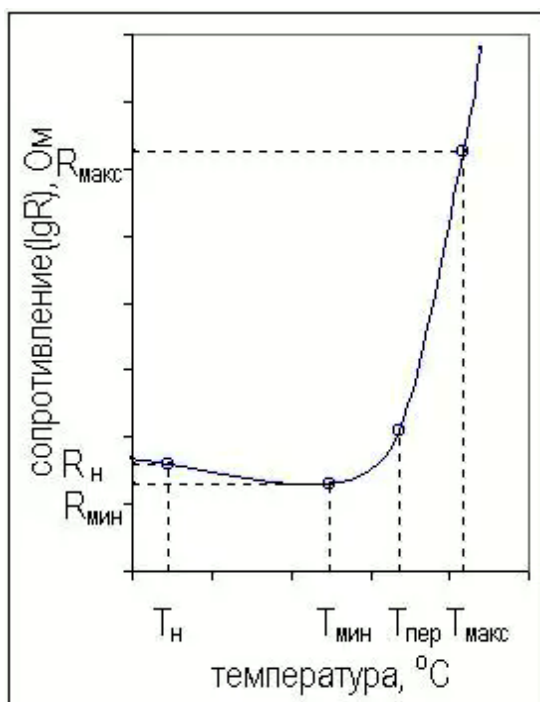


Рис. 1 Зависимость сопротивления позистора от температуры и внешний вид устройства УВТЗ с позисторами

Такие датчики температуры имеют малые габариты (рис. 1), хорошо защищены от механических повреждений, имеют повышенную изоляцию на электрический пробой. Эти позисторы можно крепить также на любые поверхности (металлические двери, электрические провода, металлические корпуса, ящики и т. д.), которые необходимо защитить от перегрева. Также посредством таких позисторов можно косвенно определить возникновение пожара, если они будут закреплены на дверях или воротах помещений, где может возникнуть пожар.

Можно также устанавливать датчики температуры на вводные и распределительные электрические щиты, что особенно актуально, так как при неисправностях в коммутационной температуре может загореться щит, а это станет источником возникновения пожара.

Промышленность выпускает большое количество устройств, реагирующих на изменение сопротивления позисторов. Широкое распространение получило устройство УВТЗ-5М, внешний вид которого изображен на рисунке 2.

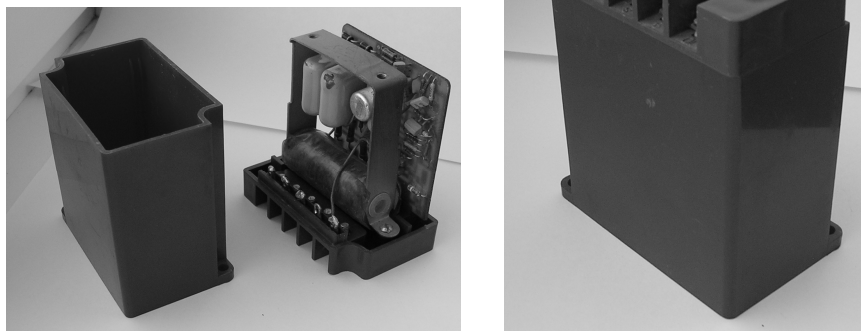


Рис. 2 Внешний вид устройства УВТЗ-5М

Устройства серии УВТЗ-5М обладают дополнительно функциями самоконтроля исправности, что повышает коэффициент готовности электропривода. Кроме того данное устройство имеет дополнительный блок, контролирующий наличие всех трех фаз электрической сети. Эту защитную функцию можно использовать для защиты пробоя изоляции на корпус металлических конструкций. Так в схеме (рис. 3) необходимо клеммы ХТ1-ХТ3 замкнуть между собой и соединить с защищаемой конструкцией.

В случае возникновения напряжения на защищаемом корпусе выше 24 В устройство отключит электроустановку. Устройство УВТЗ-5М имеет также светодиодную индикацию, позволяющую установить причину отключения установки. Было разработано также Устройство УВТЗ-5МИ имущее еще одну дополни-

тельную функцию – контроль токов утечки на землю (рис. 4).

Перспективным с точки зрения использования для противопожарной защиты является устройство групповой температурной защиты УГТЗ-1 (рис. 5). Данное устройство имеет блок опроса датчиков температуры, подключаемых к контактам ХТ6-ХТ8. В этом случае можно значительно увеличить количество защищаемых объектов. Кроме того, можно защищать один объект но установить на него датчики температуры с постепенным повышением значения классификационной температуры (105°C, 115°C, 160°C). Тогда если объект начнет нагреваться будут постепенно загораться соответствующие светодиоды и при превышении последнего значения произойдет отключение или включиться, например, звуковая сигнализация.

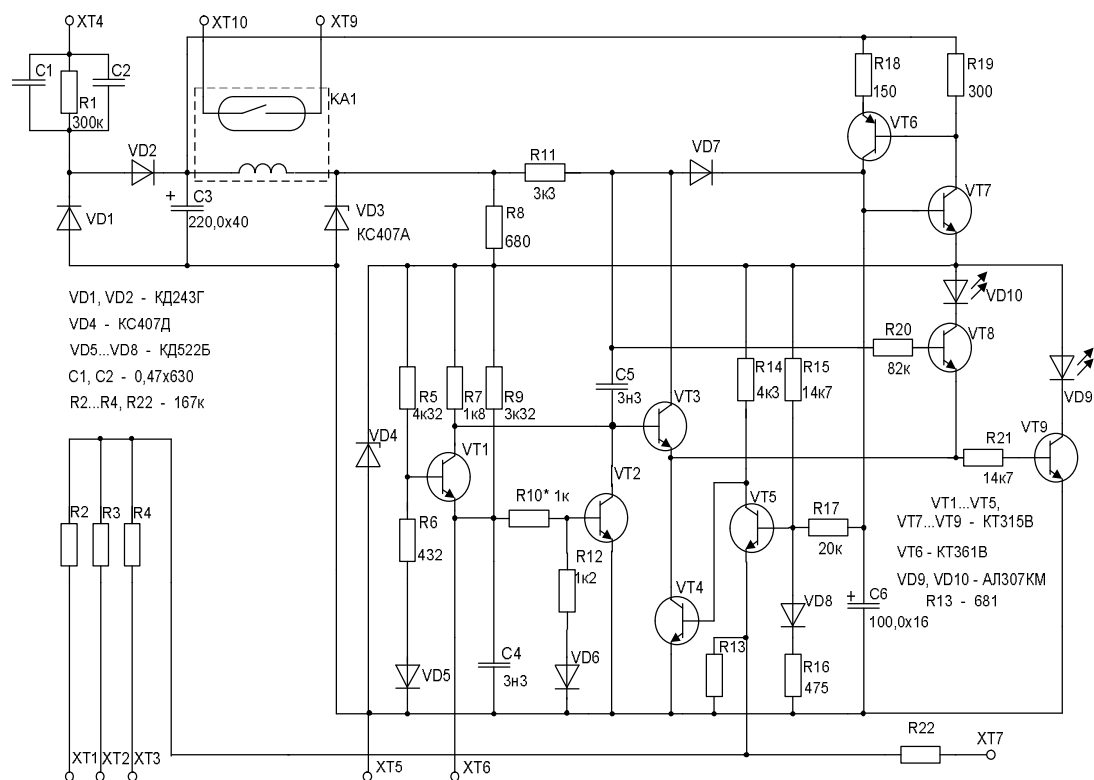


Рис. 3 Принципиальная схема устройства защиты VBT3-5M

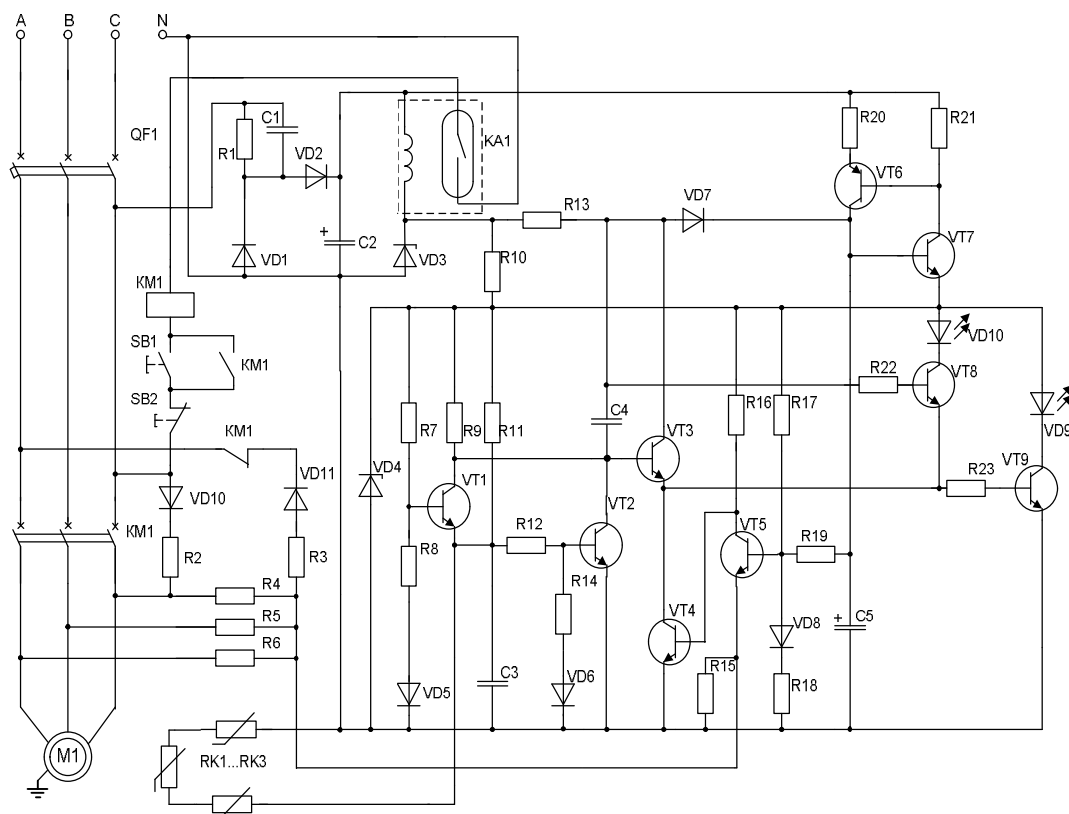


Рис. 4 Принципиальная схема устройства защиты VBT3-5MI

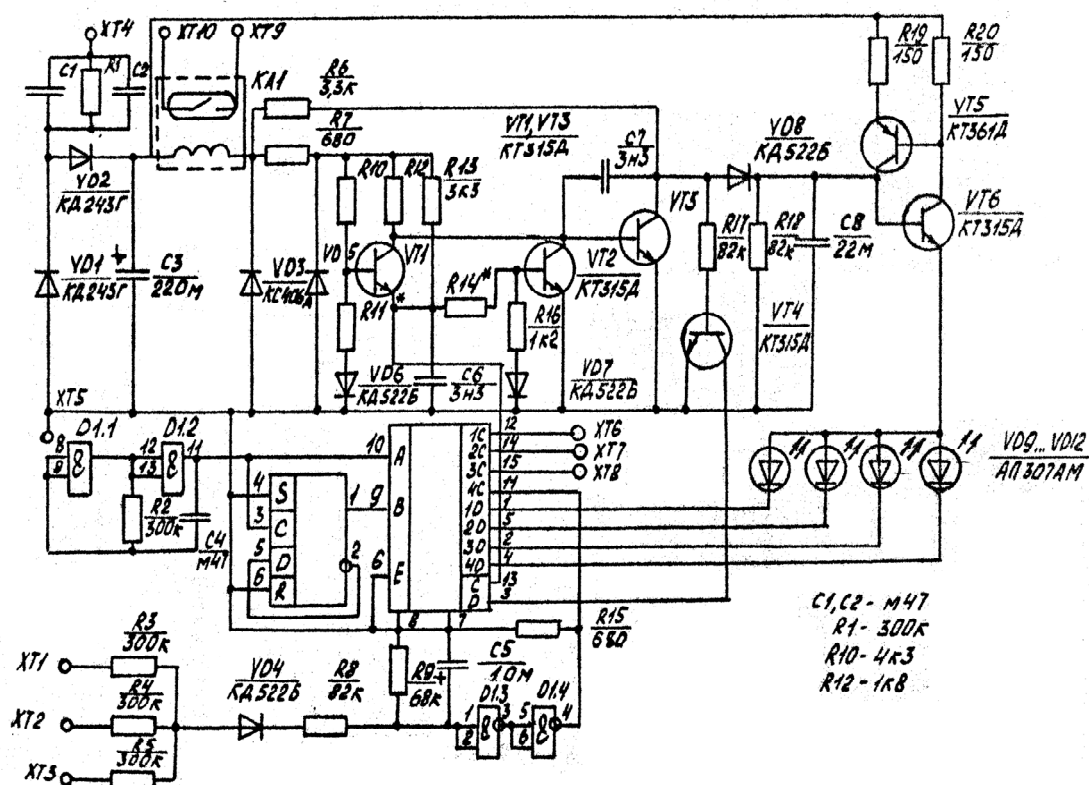


Рис. 5 Схема устройства защиты УВТЗ-5МИ

Таким образом, устройства системы УВТЗ могут успешно использоваться для противопожарной защиты объектов и защиты от поражения электрическим током человека.

Источники:

1. Оськин С.В. Основные направления разработки и внедрения устройств защиты электродвигателя/ С.В. Оськин, А.В. Чепелев, Д.П. Харченко // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 8. – С. 27.
2. Оськин С.В. Надежность технических систем и экологический, экономический ущерб в сельском хозяйстве. / С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2014. – № 85 (01). – 18 с.
3. Оськин С.В. Методы и средства повышения эксплуата-

ционной эффективности асинхронных нерегулируемых электроприводов. / Дис. на соиск. уч. степени док. техн. наук / Челябинск, 1998, с. 432.

4. Оськин С.В. Определение комплексного показателя надежности электропривода в сельском хозяйстве/С.В. Оськин, А.Э. Калинин, А.И. Пахомов, Т.Я. Наухацкая // Депонированная рукопись № 104.-ВС-92 04.09.1992.

5. Оськин С.В. Определение экономического эффекта от модернизации электропривода в сельскохозяйственном производстве / С.В. Оськин, А.Э. Калинин, А.И. Пахомов, Т.Я. Наухацкая // Депонированная рукопись №103.-ВС-92 04.09.1992.

6. Оськин С.В. Технико-экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования./С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Механизация и электрификация

сельского хозяйства. – 2006. – № 1. – С. 2-3.

7. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод./Учебник для вузов./Краснодар, КРОН, 2014, 520 с.

8. Патент РФ №2254656, МПК 7Н 02Н 7|08 А. Устройство для защиты электродвигателя от аварийных режимов работы. / С.В. Оськин, Г.М. Оськина, А.В. Педан // Заяв.№2004108758/09, рег. 24.03.2004, патентообладатель Кубанский Государственный аграрный университет.

9. Оськин С.В. Повышение эффективности насосных агрегатов в системах мелиорации и орошения / С.В. Оськин, В.А. Дидыч // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – № 6. – С. 16.

10. Оськин С.В. Энергосбережение в насосных установках экологически безопасных систем мелиорации и орошения / С.В. Оськин, В.А. Дидыч // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. 2013, № 3-4 (15-16).- С. 145-154.

11. Оськин С.В., Оськина Г.М. Техничко-экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2006. - № 1. - С. 2-3.

12. А.с. 1817184, МКИЗ Н02Н 7/08, 7/085. Устройство для

защиты трехфазного электродвигателя от аварийных режимов работы. / Оськин С.В., Калинин А.Э., Волошук Н.Н.-№ 4795783/07. Заяв. 02.01.90 // БИ. - 1992. - № 19.

13. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141 – 145.

14. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

15. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

16. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

С.А. СОЛОД

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к. т. н.,
ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет

С.Н. ХАБАХУ

доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса, к.э.н.,
Кубанский социально-экономический институт

ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ПРОЦЕССЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы управления рисками, как составной частью системы управления производством.

Annotation. In article deals with risk management as an integral part of management.

Ключевые слова: риск, управление производством, система управления, управление рисками, охрана труда.

Key words: risk management, production management system, risk management, health and safety.

Введение. Система управления рисками и обеспечением в целом является составным элементом системы управления производством. На разных уровнях управления она проявляется дифференцированно и по разному.

Единство этих систем управления (повседневной деятельностью и обеспечением безопасности) предполагает согласование их целей и увязки соответствующих процедур принятия решений и управления в целом.

Основная часть. Техногенная среда обитания человека с каждым днем все более усложняется. Создаются все более сложные технические системы, ухудшается экологическая обстановка и усиливается негативное воздействие техносферы на окружающую среду.

В связи с этим резко возрастают техногенные опасности среды обитания. Эти опасности имеют различное проявление и масштаб: крушения, катастрофы,

взрывы, аварии, пожары, несчастные случаи – от единичных травм до массовой гибели людей.

Возникновение подобных ситуаций связано с нарушением стабильного процесса в системе «человек – машина – среда», т.е. выхода ее за пределы устойчивого состояния. Поэтому актуальной является задача исследования устойчивости системы «человек – машина – среда» с точки зрения оценки риска возникновения техногенных опасностей.

Управление рисками в обеспечении безопасности не может быть обособлено от процесса поддержания необходимого уровня. Однако единство систем заключается также в обязанности учета особенностей управления рисками.

Управление рисками наряду с общими принципами управления имеет свои частные принципы, таковыми являются:

- согласованность с управлением процессом поддержания не-

обходимой готовности производства;

- высокая специализация должностных лиц и органов, осуществляющих управление рисками;

- соответствие мероприятий, направленных на снижение риска и ущерба от него, имеющимся возможностям и ресурсам;

- комплексность и одновременность (параллельность) управления всеми рисками;

- непрерывность и динамичность управления рисками в обеспечении безопасности.

Общей целью системы управления рисками в обеспечении безопасности является эффективное обеспечение безопасности, максимального значения показателя безопасности при минимальных затратах.

Из общей цели системы управления рисками вытекают ее задачи:

- определения перечня существующих угроз и рисков, их взаимосвязи, их связи с процессом поддержания готовности и условиями дислокации, степени влияния на результаты деятельности;

- формирования перечня мероприятий, снижающих степень риска и величину ущерба, исполнителей этих мероприятий;

- разработки процедур осуществления функций управления рисками с учетом требований законодательных актов, руководящих документов и конкретных условий предприятия;

- составления планов (программ) мероприятий на периоды обучения, организации и контроля их реализации, оценки эффективности управления обеспечением безопасности.

В процессе функционирования система управления рисками в безопасности осуществляет следующие функции:

- планирование и создание условий, обеспечивающих безопасность, аттестация рабочих мест по условиям труда, фактическому наличию этих условий;

- идентификацию опасностей на рабочих местах и в процессах поддержания готовности с учетом: присутствия носителей опасности; событий (комбинации обстоятельств), потенциально ведущих к поражению людей или их заболеванию; имевших место ранее происшествий этого рода; организации работ и управления ими; применяемых средств и ресурсов для их осуществления; вероятных условий выполнения работ и возможности их изменения;

- оценки всех рисков, связанных с идентифицированными опасностями, упорядочивания на основе оцененных уровней для регулирования и контроля, выявления неприемлемых рисков;

- регулирования и контроля рисков, включающих исключение опасных работ, замену опасных на неопасные, усиление контроля технологических операций, применение средств индивидуальной и коллективной защиты, организационные и обучающие дополнительные мероприятия;

- регулярного (периодического) анализа оценки потребности в осуществлении перечисленных функций;

- осуществления мероприятий подготовки к возникновению чрезвычайных, аварийных ситуаций и ликвидации их последствий;

- сбора, передачи и обмена информацией, ее обработки, до-

кументирования, анализа и оценки эффективности управления и подведение итогов.

Выводы. Анализ содержания и особенностей перечисленных функций, их сравнение с общими функциями управления показали, что наиболее специфичными в управлении рисками являются функции идентификации опасностей и аттестации рабочих мест по условиям труда, оценки рисков и их упорядочивания по уровню для поддержки принятия решений по регулированию и контролю рисков.

С учетом того, что процедуры первых разработаны достаточно подробно, нерешенной задачей является разработка методики и процедур оценки и прогнозирования рисков по уровню в зависимости от места и времени.

Источники:

1. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: учебное пособие для вузов. М.: Деловой экспресс, 2004.
2. Белов С.В., Девисилов В.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов 8-е издание. М.: Высш. шк., 2009.
3. Безопасность России. Анализ рисков и управление безопасностью (Методические рекомендации)/ рук. авт. кол-ва Н.А. Махутов, К.Б. Пуликовский, С.К. Шойгу. М.: МГОФ «Знание», 2008.
4. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну: пер. с нем. М.: Прогресс-традиция, 2000.
5. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учеб. Пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2003.
6. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. Общая теория рисков: учеб. Пособие для вузов. М.: Академия, 2007.
7. П.Г. Белов. Теоретические основы системной инженерии безопасности. М.: ГПНТБ «Безопасность», 1996.
8. Методы анализа и оценки риска опасных промышленных объектов/ Безопасность жизнедеятельности. 2007. № 7.
9. Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. Пособие для вузов/ В.А. Акимов, В.Л. Лапин, В.М. Попов. М.: ФИД «Деловой экспресс», 2002.
10. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.
11. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.
12. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.
13. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

В.И. ВЫСОЦКИЙ

магистр факультета энергетики и электрификации,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

И.Ф. ВЫСОЦКАЯ

доцент кафедры общей биологии и экологии,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЪЕКТОВ
ЖКХ – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОЦЕССА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы энергосбережения и повышения энергоэффективности в бытовых условиях. Рассматриваются методы уменьшения потерь электроэнергии при передаче на расстояния.

Annotation. The article considers the issues of energy saving and energy efficiency in the domestic environment. Methods to reduce electricity losses during transmission over distances.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, электроприборы, потребление, теплосбережение, биотопливо, расход электроэнергии.

Key words: energy conservation, energy efficiency, electrical consumption, energy efficiency, biofuels, and energy consumption.

Россия – северная страна и вопрос энергосбережения для россиян актуальная тема. Все, так или иначе, слышали об энергоэффективности и энергосбережении. Каждый день, сталкиваясь с различными электроприборами, мы не всегда задумываемся об их эффективном использовании и о возможной экономии средств. В условиях постоянного роста тарифов ЖКХ увеличение энергоэффективности домашнего хозяйства положительно скажется на бюджете любой семьи. А в масштабе города или края повышение энергоэффективности приводит к уменьшению нагрузки на инфраструктуру, снижению затрат на производство электроэнергии и, как следствие, на экологическое состояние энергоэффективного региона.

Сектор жилых зданий в России потребляет 21% от всего энергопотребления страны, а с коммунальным теплоснабжением, порядка 40%. К примеру, домохозяйства в США и Канаде потребляют в 3 и 2 раза меньше электроэнергии соответственно. Есть над чем работать. И уже с 2010 года начала реализовываться Государственная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности, рассчитанная снизить энергоёмкость ВВП не менее чем на 40% к 2020 году (относительно уровня 2007 г.) [1,2].

Следует различать понятия энергосбережение и энергоэффективности. Энергосбережение – это уменьшение потребления электроэнергии или полный отказ от неё. Энергоэффективность – это комплекс мер направленных на до-

стижение того же результата с меньшими затратами электроэнергии. Энергосбережение жилого помещения начинается с его утепления. Щели в дверях и рамах необходимо герметизировать. По возможности, заменить старые деревянные окна на современные стеклопакеты в пластиковом или деревянном исполнении. Радиаторы отопления, если они чугунные, лучше заменить на современные алюминиевые.

Остеклённый балкон создаёт эффект буферной тепловой зоны, что создаёт ощутимое теплосбережение. Использование электрического «тёплого пола» вполне оправдано, как средство обогрева в «межсезонье». Но не стоит забывать, что для обогрева комнаты достаточно всего 30% площади пола помещения сделать «тёплым». На службу коммунальных хозяйств начали поступать тепловые счётчики. Так же появилась возможность устанавливать их поквартирно, что позволяет более рационально оценить расходы на обогрев и регулировать их самостоятельно. Также современные строительные материалы постоянно совершенствуются в данном направлении и их использование, несомненно, принесёт желаемый результат.

Для наглядного примера можно взять типовую 4-х подъездную пятиэтажку, возрастом около 50 лет. В таких домах, застройка которыми в 60-70-е годы была повсеместно, 70 квартир. В них устанавливались газовые плиты, что несколько снижает общее энергопотребление. Согласно нормативам, сейчас допустимая удельная мощность обычной квартиры 4,5 кВт (для сравнения лет-

ний домик – 4 кВт).

По средним показателям в домах с плитами на природном газе и количестве квартир от 60 до 100, норма потребления составляет 1,05 кВт на квартиру. Таким образом, 4-х подъездная пятиэтажка имеет лимит потребления 73,5 кВт. Потребление электроэнергии не равномерное и, в среднем, даже в пиковые часы нагрузки, не превышает нормы. При условии замены старой алюминиевой проводки (от щита распределения на этаже) снижается общая нагрузка сети. Для оценки мощности своей квартиры необходимо сравнить свои приборы с нормативным списком, в который входит: 5 ламп на комнату, холодильник, стиральная машина, утюг, микроволновая печь, телевизор и пр. Списки можно найти на сайтах энергетиков своего региона.

Энергоэффективность зависит не только от замены старого на новое, но и от умения эффективно использовать электроприборы. Даже нормативные 5 лампочек на комнату вполне могут сократить общее энергопотребление, если заменить лампы накаливания на галогеновые или диодные. Энергоэффективность диодных ламп в среднем в 6 раз выше, чем у ламп накаливания. Но и выключение света в неиспользуемой комнате тоже приносит не менее ощутимые результаты.

Ещё один важный момент – это пусковая мощность. Стоит помнить, что чайник мощностью 1,5 кВт при включении потребляет до 2,0 кВт электроэнергии. Включение же нескольких таких приборов одновременно, может привести к отключению автомата защиты. Устройства, длительное время

находящиеся в режиме ожидания (музыкальные центры, DVD плееры, зарядные устройства от цифровой техники и пр.) стоит отключать. Так как 5 - 6 таких устройств дадут дополнительный расход электроэнергии 500 - 600 кВт/час за год. Использование двухтарифного счётчика окупается в течение года эксплуатации в квартире и в течение 4 месяцев в коттедже.

Одним из основных параметров является выбор техники. Необходимо обращать внимание на класс её энергоэффективности. Класс «А» самый высокий, на него стоит обращать внимание. Так же на этикетке энергоэффективности товара должна быть информация о количестве потребления электроэнергии в год. Это позволяет заранее оценить расходы и уменьшить энергозатраты своего жилища на 40-50 % без потери качества жизни.

Поэтому совокупность всех вышеперечисленных факторов крайне важна как для отдельной квартиры, так и для всего дома.

В частных домах и коттеджах есть возможность использования альтернативных источников энергии. Например, солнечная, ветровая или геотермальная энергия. Установка таких систем в частных домовладениях даёт неоспоримые преимущества их владельцу. Использование возобновляемых источников энергии становится приоритетным направлением в развитии энергетики. Как правило, срок окупаемости таких систем не менее 7 лет. Однако энергетическая независимость этого стоит. Во многих странах использование альтернативных источников энергии субсидируется государством.

Странами - лидерами в раз-

витии производства энергии из нетрадиционных источников являются Исландия (около 25% приходится на долю ВИЭ, в основном используется энергия геотермальных источников), Дания (20,6%, основной источник – энергия ветра), Португалия (18%, основные источники – энергия волн, солнца и ветра), Испания (17,7%, основной источник – солнечная энергия) и Новая Зеландия (15,1%, в основном используется энергия геотермальных источников и ветра). В России пока этот показатель около 1% и планируется его повысить до 4,5% к 2020 году [1].

Ещё одна проблема энергоэффективности заключается в неравномерной нагрузке на генерирующие электростанции, так как потребление электричества днём в разы отличается от потребления ночью. Различают зоны: пиковую, полупиковую и ночную. Ночью выводят из работы часть оборудования для предотвращения работы «в холостую», но работа в постоянном режиме несёт меньшие затраты по сравнению с режимом вынужденных остановок.

Трёх тарифные счётчики электроэнергии предусматривают в расчётах все три зоны и, конечно, обеспечивают экономию средств. В условиях огромной протяжённости нашей страны ещё в конце 70-х годов рассматривался вопрос о передаче электроэнергии на расстояния от 1000 км и далее, так как многие электростанции располагаются рядом с источниками сырья (гидроресурсы, топливо), для передачи излишков генерации в зоны пиковых нагрузок. Однако, здесь существует ряд проблем. Около 20 % электро-

энергии теряется при передаче [2]. Есть два метода уменьшения потерь:

1. Увеличение пропускной способности проводов. Что ведёт к увеличению их массы и соответственно к увеличению затрат. Опоры, несущие провода, так же требуют усовершенствованной конструкции для того, чтобы выдержать увеличившийся вес проводов.

2. Уменьшение силы тока передаваемой энергии тоже отчасти решило бы вопрос потерь, но это, в свою очередь, сопряжено с дополнительной экономической нагрузкой на электросетевое хозяйство.

Кроме передачи электричества, так же встаёт вопрос с его сохранением и накоплением. Ведь в данный момент электросети работают «напрямую». Всё выработанное электричество сразу поступает в сеть. Возможность сохранения электроэнергии в виде «домашнего запаса» открыло бы новую страницу в энергетике частных домовладений и малого бизнеса.

Аккумуляторные батареи повышенной ёмкости, которые заряжаются ночью, вполне могли бы

работать днём на благо человека. Конечно, для этого нужны как высокотехнологичные аккумуляторы, так и система управления их работой. Они не должны занимать слишком много места, быть простыми в обслуживании и легкозаменяемыми в случае необходимости. Это бы дало возможность открывать небольшие торговые точки в тех местах, где доступ к электросетям дорог или невозможен. Но есть уверенность в том, что при достаточном развитии технологий этот вопрос будет решён.

Источники:

1. Оськин С.В. Техно-экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Журнал Механизация и электрификация сельского хозяйства. Выпуск 1, Москва, 2006. – 3 с.

2. Воронин С.М. Возобновляемые источники энергии и энергосбережение / С.М. Воронин, С.В. Оськин, А.Н. Головкин // Монография, КубГАУ: Краснодар. – 267 с.

3. Овсянников Д.А. Планирование и обработка результатов исследований: учеб. пособие / Д.А. Овсянников, С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, А.П. Волошин – Краснодар, 2014. – 76.: ил.

Г.И. ГАПОНОВА

доцент кафедры истории, к. п. н.,

Кубанский социально-экономический институт

Д.П. ПОПОВА

магистрант,

Кубанский государственный университет, Азербайджан

ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ О КОМПЕТЕНТНОСТИ ВО ВРЕМЕНИ

Аннотация. Авторы обсуждают актуальную проблему о формировании у студентов компетенции во времени, способности к самоорганизации и самоуправлению. Дан сравнительный результат тестирования студентов

разных вузов о представлении и способности к реализации ими основ тайм-менеджмента.

Annotation. The authors discuss the problem of formation of students' competence in time, and the ability to self-organization and self-government. Comparative test results of students from different universities on the provision and ability to implement them the basics of time management.

Ключевые слова: образовательная среда, компетентностный подход, учебно-профессиональная деятельность, самовоспитание личности, мотивация, успешность, компетентность.

Key words: educational environment, competence approach, training and professional activities, self-education of personality, motivation, success, competence

Актуальность обсуждаемого вопроса очевидна: она состоит в том, что время – практически единственный невосполнимый ресурс из тех, что находятся в нашем распоряжении, его неэффективное расходование может обходиться человеку (или организации) слишком дорого. Мы все в равном положении перед неумолимым течением времени. Ученые в области изучения тайм-менеджмента подчеркивают, что наши уникальные способности, профессиональная компетентность, стремление достичь большего часто сталкиваются с хронической его нехваткой [1].

Это единственный ресурс, которого не достает человеку, вне зависимости от возраста, психологического типа, социального и материального положения. Понятно, что в области времени нет миллионеров. И самое главное – время невосполнимо. Потерянное время, в отличие от потерянных денег, нельзя вернуть.

Студентам не только «не хватает» времени на все дела, проблема педагогическая еще и в том, что они не умеют планировать свой день. Это личная неорганизованность недостаток мотивации и просто лень. На факультете пред-

принимательства, сервиса и туризма по направлению подготовки «Менеджмент» Кубанского социально-экономического факультета в рамках дисциплин «Основы менеджмента», «Деловое общение», «Психология и педагогика» и др. формируются компетенции, способствующие развитию способности организовывать и управлять собой, своим временем. «Искусство успевать», тайм-менеджмент, управление временем – одно из самых необходимых качеств для современного студента и будущего специалиста любой сферы деятельности. Мы отмечаем, что разнообразной информации все больше, события происходят все быстрее и нужно вовремя реагировать, укладываться во все более жесткие сроки [3].

Следуя за мировыми тенденциями в образовании, отечественная система высшего образования приняла и следует стратегии компетентностного подхода [2].

Вопросы профессиональной компетентности активно рассматриваются в работах как отечественных, так и зарубежных ученых последние два десятилетия, однако подходы и трактовки профессиональной компетентности весьма различны.

Компетентность – это способность делать что-то качественно и эффективно; способность удовлетворять требования к выполнению работы, определенных рабочих функций. Она проявляется через ожидаемые формы профессионального поведения и деятельности (работать в коллективе, воспринимать и передавать информацию), связывается с эффективностью труда и позволяет организовать систему оценки качества процесса и результатов деятельности.

Понятие «компетентность» подразумевает готовность (подготовленность) человека к выполнению той или иной социальной роли: работника как такового (технологическая компетентность), специалиста-профессионала в той или иной сфере деятельности (профессиональная компетентность), члена общества (социальная компетентность), учащегося (самообразовательная компетентность) и др. [2].

Под профессиональной компетентностью мы, вслед за Зеер Э.Ф. и Шахматовой О. Н. понимаем совокупность профессиональных знаний и умений, а также способы выполнения профессиональной деятельности [3].

Как известно, в практике современного высшего образования используется лекционно-семинарская система обучения, предполагающая, что у студента уже сформированы основные общеучебные умения и компетенции и прежде всего, умение самостоятельно приобретать знания. Вместе с тем, отличительными чертами учебно-профессиональной деятельности современного студента ВУЗа является быстрая смена

окружающей обстановки и условий учебно-познавательной деятельности, катастрофическая нехватка времени на детальную проработку и усвоение учебного материала. Современный студент должен постоянно адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам, осваивать новые умения и средства эффективной коммуникации, развивать умения по собственной саморегуляции и обладать высокой степенью познавательного интереса.

Одной из составляющих профессиональной компетентности выступает временная компетентность, или компетентность во времени [1]. По аналогии с компетентностью организации во времени в научной литературе обсуждается вопрос о компетентности во времени.

Временная компетентность означает адекватность временных восприятий (чувство времени) и навыки планирования времени, способность рационально перераспределять временные приоритеты и лимиты межличностного общения, не пренебрегать временем другого в межличностных отношениях, соблюдать принципы и правила временного менеджмента, тайм-менеджмента, включая умение делегировать полномочия в социальных коммуникациях [5].

Наше исследование проводилось на базе Кубанского государственного университета и Кубанского социально-экономического института. Выборка исследования составила 48 человек в возрасте от 17 до 22 лет, обоего пола, студентов бакалавриата «Социальная работа» (КубГУ) и «Менеджмент (КСЭИ) – 2ой год обучения.

В выборку были включены

студенты двух различных специальностей, отличающихся по содержанию и специфике.

Для изучения самоактуализации личности во времени нами была использована методика САТ. Для данного исследования мы использовали Шкалу «Компетентность во времени» это - составная часть теста самоактуализации личности (САТ), созданного на базе опросника личностной ориентации (РОІ) Э. Шострем (1963). Для более глубокого анализа временных приоритетов и потерь времени респондентам предлагалась методика «Анализ «поглотителей» времени».

Компетентность считают скорее субъектной, чем позиционной характеристикой. При разработке конкретных моделей профессиональной компетентности выделяются также такие понятия, как метакомпетентности и ключевые компетентности. Согласно нашей точки зрения, компетентность во времени, в модели профессиональной компетентности может быть соотнесена с метакомпетентностями как универсальными образованиями, абсолютно необходимыми для формирования собственно ядерных (ключевых) компетентностей.

С позиций компетентностного подхода временная компетентность - это способность индивида как субъекта профессиональной деятельности адекватно оценивать время, эффективно планировать его в условиях, как социальных контактов, так и кризиса или острого дефицита времени.

После обработки полученных данных все респонденты были разделены на две группы: «студенты с высокой компетентностью

во времени», и «студенты с низкой компетентностью во времени». Как показало наше исследование, в группу «с высокой компетентностью во времени» попали студенты, обучающиеся преимущественно по направлению «Менеджмент» - 18 человек, в группу «с низкой компетентностью во времени» в большинстве студенты гуманитарной направленности – бакалавриата «Социальная работа» - 20 человек.

Как известно, «Поглотители времени» - процессы неэффективного использования времени, которые мешают организовывать, исполнять и своевременно завершать процессы по решению и выполнению тех или иных задач. Значения показателей неэффективного использования времени, в выборках «студенты с высокой компетентностью во времени» и «студенты с низкой компетентностью во времени» имеют достоверные различия (на уровне значимости 0,05) последующим «поглотителям времени»: отсутствие самодисциплины; плохое планирование трудового дня; личная неорганизованность, «заваленный» письменный стол; неполная или запоздавшая информация; желание знать все факты; недостатки кооперации и деления труда.

Таким образом, выборке «студенты с низкой компетентностью во времени» больше свойственны такие «похитители времени», как: отсутствие самодисциплины; плохое планирование трудового дня; личная неорганизованность и «заваленный» письменный стол. Наиболее высокие значения по «похитителям времени» в выборке «студенты с высокой компетентностью во времени»

такие: неполная или запоздавшая информация; желание знать все факты; недостатки кооперации и разделения труда.

Современные требования работодателей к выпускнику с высшим образованием более высокие, чем в недавнем прошлом. Личность как субъект деятельности должна уметь организовать временные рамки своей деятельности, не нарушая установленных сроков, не пренебрегая временем других людей в социальных взаимодействиях.

Государству требуются высокообразованные, предприимчивые люди, способные самостоятельно принимать решения в ситуациях выбора, прогнозировать возможные последствия такого выбора, готовые к продуктивному сотрудничеству, отличающиеся креативностью, мобильностью, умеющие правильно расставлять приоритеты, планировать свою деятельность, распределять временные и человеческие ресурсы.

Проведенное исследование показало, что респонденты по-разному переживают время своей жизни и деятельности и отсюда стратегии действий различны - от оптимальных до стихийных и весьма непродуктивных.

«Студенты с высокой компетентностью во времени» более адекватно оценивают свое время, эффективно планируют свою деятельность в условиях как социальных контактов, так и кризиса или острого дефицита времени. Очевидно, что студенты бакалавриата «Менеджмент» способны к самоорганизации во времени. Они нуждаются только в совершенствовании этих умений на более высоком уровне.

Студенты бакалавриата «Социальная работа» «с низкой компетентностью во времени» не способны организовать свою деятельность во времени, находясь в постоянном конфликте с самим собой и своими профессиональными и жизненными достижениями.

Также выделенные группы респондентов отличаются по так называемым «похитителям времени» - процессам неэффективного использования времени, например, «отсутствие самодисциплины», «плохое планирование трудового дня», «личная неорганизованность», «заваленный письменный стол», «неполная или запоздавшая информация», «желание знать все факты», «недостатки кооперации и разделения труда».

С целью формирования более осознанных представлений студентов о компетентности во времени нами был проведен тренинг «Учись управлять своим временем» для студентов КубГУ направления «Социальная работа» и студентов КСЭИ. В результате обсуждения программных заданий студенты приготовили общие рекомендации, способствующие «искусству управлять собой».

В результате общего обсуждения, а также в контексте индивидуального и ролевого тайм-менеджмента студентами было выделено семь причин компетентности во времени:

1. Осознанность и упорядоченность личных целей, их гармоничная согласованность с целями группы и близких людей.

2. Регулярное планирование собственного времени, письменная фиксация задач, сроков, ресурсов и др.

3. Эффективное планирова-

ние - умение выделять приоритеты (достаточно времени для главных дел), резервировать время, делить дела на «гибкие» и «жесткие», учитывать личные биоритмы ит. п.

4. Рефлексия, самоанализ, творчество, обучение, тренировка - постоянный поиск способов сделать свою работу эффективнее и быстрее, постоянное совершенствование навыков, знаний, умений.

5. «Энергетический самоменеджмент» - оптимальное соотношение работы и отдыха, умение разумно отдыхать, использование методов самомотивации.

6. Твердая воля, самоконтроль, создание схем внешнего контроля, способность преодолевать помехи, побеждать незапланированный хаос.

Таким образом, результатом включения студентов в психологический тренинг как педагогическое условие формирования компетентности во времени является более четкое понимание ими (когнитивный аспект) личностных преимуществ в овладении техниками тайм-менеджмента. Организационные преимущества заключаются в наличии ясного и четкого плана и строгого графика работы, в уменьшении различных помех, «разрывов» в работе, в большей динамичности и последовательности, снижении затрат времени на менее важные дела. Кроме того, управление временем, как обобщают участники тренинга, позволяет быстрее и эффективнее адаптироваться в окружающей обстановке, повысить эффективность взаимоотношений с другими людьми, использовать ограничения, накладываемые общением, для повышения результативности

своей деятельности [5].

Психологические преимущества в овладении техниками тайм-менеджмента заключаются в том, что студент, знающий цену своему времени, приобретает уверенность в себе и своих действиях, избавляется от необходимости постоянного выбора и метаний от одного занятия к другому. Он лучше сосредоточивается на действительно важных проблемах, более стоек и готов к преодолению различного рода неожиданностей. Он становится более самодисциплинированным и самоорганизованным. Следовательно, образовательная среда, учебно-профессиональная деятельность являются важными факторами, влияющими на формирование у студентов компетентности во времени.

Источники:

1. Азарова О. Тайм-менеджмент за 30 минут: учебное пособие / О. Азарова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 160 с.

2. Архангельский Г. А. Реализация решений: система персонального оперативного управления: учебное пособие / Г. А. Архангельский. – СПб.: Питер, 2006. – 346 с.

3. Горбачев А. В. Тайм-менеджмент в два счета: учебное пособие / А. В. Горбачёв. – СПб.: Питер, 2009. – 256 с.

4. Гапонова Г.И. Григорьева Е.А. Методическое сопровождение самообразовательной деятельностью студента: междисциплинарный подход // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. 2015. № 1-2 (65-66). С. 109-114.

5. Гапонова Г.И. Григорьева Е.А. Опыт реализации педагогической технологии «обучение в сотрудничестве» как фактор профес-

сионализации студента // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ № 1-2 (69-70) 2016 г.

6. Гапонова Г.И. Формирование ценностного отношения студентов к самоорганизации самостоятельной работы (на примере КСЭИ) / Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность: международный научно-практический журнал № 1 (21) 2015 с 127-133.

7. Гапонова Г.И. О проблеме деструктивных изменений личности педагога / (статья) Краснодар // Теоретические и практические проблемы современного образования. Материалы 3 Международной научно-практической конференции 17 апреля 2014 г, с 16-24.

8. Гапонова Г.И., Бойкова Ю.Л. Мотивы учебно-профессиональной деятельности как фактор совершенствования методики преподавания гуманитарных дисциплин // Современный специалист и профессиональные компетенции: методический аспект подготовки: материалы 4 Международной научно-практической конференции. Краснодар: КСЭИ, 2015, 171 с.

9. Гапонова Г.И. Психолого-педагогические обеспечение профессиональной подготовки инженеров МЧС и пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 18 – 30.

10. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 6 – 12.

11. Гапонова Г.И. Психологическая подготовка инженера пожарной безопасности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 10 – 20.

12. Хабаху С.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

Н.Ю. КУРЧЕНКО

ассистент кафедры

«Электрические машины и электропривод», к. т. н.,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

М.И. КУСТОВ

студент,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ЭЛЕКТРОАКТИВАТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. В последние годы все больше взгляды ученых направлены на изучение устройств для получения электроактивированных растворов

и внедрением их в различные отрасли. Значимую роль применение электроактиватора может оказать и на сельскохозяйственное производство, прежде всего это связано с широким диапазоном технологических процессов, требованиям к экологичности продукции, снижением экономических затрат и повышением энерго эффективности. Но в настоящее время, несмотря на положительные заключения многочисленных экспериментов, масштабное внедрение электроактиватора малоэффективно в связи с низкой адаптацией устройства к специфики сельского хозяйства и высокими требованиями к эксплуатационной способности активатора. Прежде всего, это связано с неустойчивым состоянием некоторых параметров устройства.

Annotation. In recent years, more and more views of scientists focused on the study of electro-devices for solutions and implement them in a variety of industries. Significant role electroactivator use can have on agro production, primarily is associated with a wide range of technological processes, requirements for ecological production, decrease costs and increase economic efficiency. But at the moment, despite the positive conclusion of the experiments, large-scale introduction electroactivator ineffective due to the low adaptation of the device to the specifics of agriculture and high-require to the operational capacity of the activator. First of all, this is due to instabil-chivym state of some parameters of the device.

Ключевые слова: электроактиватор воды, анолит, католит, электролиз, электродиализ, минерализация, водородный показатель, растворимость, опрыскивание, химическая обработка.

Key words: elektroaktivator water, anolyte, catholyte, electrolysis, electro-dialysis, salinity, ph, solubility, spraying, chemical treatment.

Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции является особо важным критерием качества сельскохозяйственных культур. К сожалению, в последние годы значение этого критерия было на втором плане относительно прибыли, получаемой за счет резкого увеличения урожайности растений. Бесконтрольно применявшиеся в течение десятков лет химические препараты (пестициды) привели к мутациям вредных болезнетворных организмов, которые постепенно адаптировались к действующим веществам, что вызвало необходимость увеличения доз, значительно превышающих ПДК.

Применение химических средств защиты позволило в 2 раза увеличить мировой урожай. По-

этому запретить применение пестицидов сложно представляется возможным, однако, современная наука в состоянии дать рекомендации о рациональном их использовании. На общем рынке по полевым культурам лидирующее положение в обороте пестицидов занимают селективные гербициды – 71%, далее идут фунгициды - 16%, инсектициды - 9%, неселективные гербициды - 2%, другие продукты - 2%. В процессе обработки средствами защиты растений огромную роль играет качество воды, используемой для приготовления рабочего раствора - наблюдается снижение эффективности препарата из-за применения воды недостаточного качества. Вода является основным элементом при приготовлении рабочего раствора, так

как выступает в качестве транспортного средства для доставки препарата к листьям и стеблю.

Качество воды – фундаментальный фактор эффективности при смешивании и внесении любых пестицидов. Она должна быть чистой и хорошего качества. Качество зависит от ее источника — дамба, река, скважина или водоносный слой, а также от климатического времени проведения обработки: проливные дожди, засуха. Многие сельхозпроизводители предпочитают не использовать воду из рек по причине высокого содержания в ней глины, органических веществ и солей. Вместо этого, они пользуются водой из артезианских колодцев, которая, как правило, чистая.

Исследованиями установлено, что оказывают влияние показатели воды: водородный показатель (рН), количество минеральных элементов (минерализация, жесткость), температура, поверхностное натяжение. Величина водородного показателя по-разному влияет на скорость распада препаратов. В зависимости от свойств одни гербициды легче распадаются в щелочной, другие - в кислой среде. Пестициды подвержены воздействию жесткой воды. Такая вода может повлиять на как увлажнение, эмульгирование и дисперсию. Этот процесс вызывает распад активных ингредиентов, который может снизить эффективность пестицидов.

Ионы активных ингредиентов химических препаратов могут соединяться с ионами кальция и магния, провоцируя агглютинацию частиц и выпадение осадка на дне резервуара, засоряющего фильтры и наконечники, снижающего концентрацию активного ингредиента в растворе и повышающего вероятность фитотоксичности у обрабатываемых культур. Минерализация воды также оказывает влияние на норму расхода рабочей жидкости и уровень биологической активности пестицидов. Если вода содержит большое количество взвешенных частиц земли, она способствует сокращению полупериода действия [1,11,12].

Химические превращения гербицидов водной среде в основном представляют собой гидролитические процессы. Скорость этих процессов зависит от вида и числа атомов, длины углеводородной цепочки. В ходе гидролиза химиката, имеющего в составе молекул определенные функциональные группы R–X, происходит присоединение воды.

Проведенный нами анализ источников воды по Краснодарскому краю показывает, что малое количество предприятий имеют источники воды, которые соответствуют требованиям качества предъявляемых заводом изготовителем химических препаратов для приготовления рабочего раствора (рис. 1.).

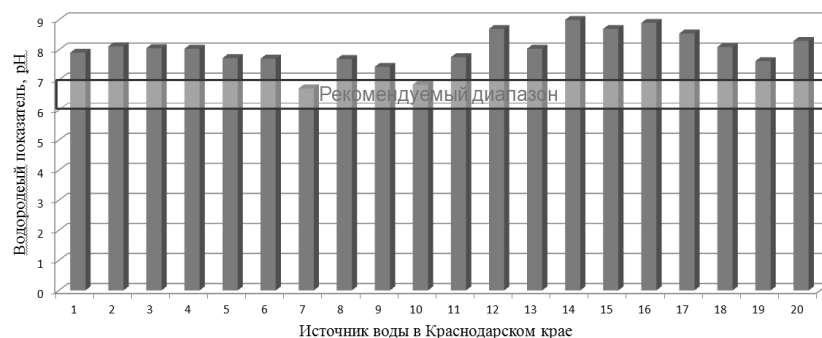


Рис. 1. Анализ источников Краснодарского края по водородному показателю

Сельскохозяйственные предприятия не всегда могут оптимизировать показатели воды в силу того, что нет для этого технической возможности. На помощь могут прийти инновационные электротехнологии. В частности, применение электроактиватора водных растворов. Электроактиватор воды предназначен для получения экологически чистой активированной (деполяризованной) воды: кислотной и щелочной, для использования в технологических целях [2,4,5,6,7,10].

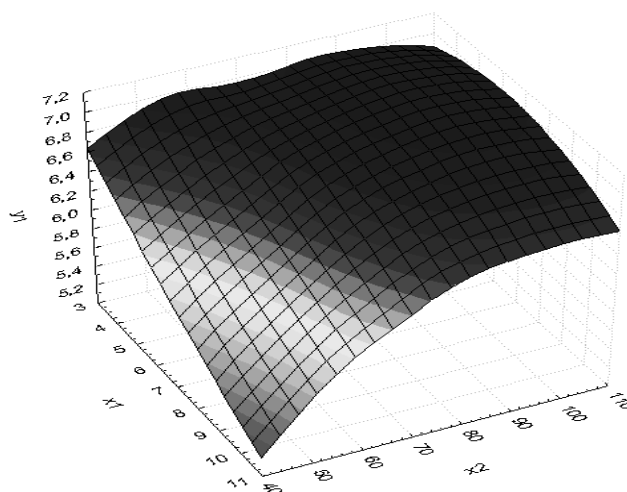
Для определения оптимального режима работы электроактиватора было проведено планирование эксперимента. Полученные уравнения, описывают степень кислотности, степень минерализа-

ции и температуру раствора на выходе, построена регрессионная модель. В качестве независимых переменных приняты основные параметры обработки: x_1 – ток I , А (3 уровня – 4; 7; 10); интервал варьирования 3 А; x_2 – производительность установки, Q , л/ч (3 уровня – 50; 75; 100); интервал варьирования 25 л/ч. В качестве зависимых переменных были приняты: y_1 – кислотность анолита; y_2 – минерализация анолита; y_3 – температура анолита.

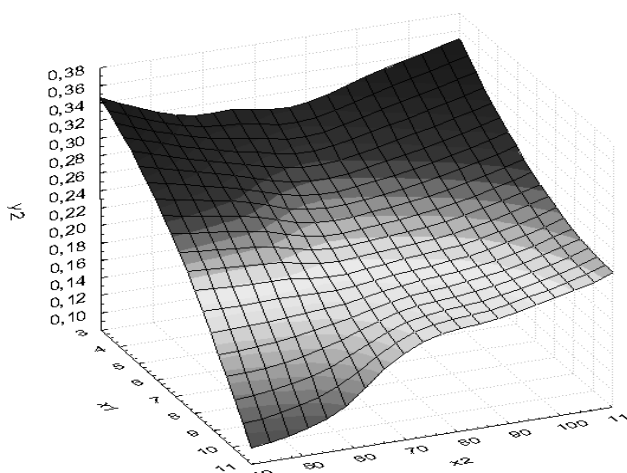
Получены уравнения регрессии, описывающие влияние внешних факторов (тока и производительности) на степень водородного показателя, минерализацию и температуру (1).

$$\begin{cases} y_1 = 5,11 - 0,14x_1 + 0,053x_2 + 0,0021x_1x_2 - 0,00759x_1^2 - 0,000357x_2^2 \\ y_2 = 0,5 - 0,384x_1 - 0,00397x_2 + 0,00023x_1x_2 + 0,000185x_1^2 + 0,000019x_2^2 \\ y_3 = 18 + 1,39x_1 - 0,04x_2 - 0,008x_1x_2 - 0,014x_1^2 + 0,00043x_2^2 \end{cases} \quad (1)$$

Диаграммы влияния тока и производительности на водородный показатель, минерализацию и температуру представлены на рисунке 2.



а)



б)

Рис. 2 Диаграмма влияния тока и производительности на водородный показатель (а) и минерализацию (б)

Полученная система уравнений позволяет упрощенно производить расчет минерализации, водородного показателя и температуры раствора, разрабатывать и внедрять систему автоматизированного контроля при токах управления до 20 А, производительности по анолиту от 50 до 75 л/ч и конструктивном параметре $12 \cdot 10^{-4} \text{ см}^{-1}$ [3,8,9].

Источники:

1. Винецкий Е.И. Испытания сеялки для посева семян гидравлическим способом /Е.И. Вине-

ский, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, И.С. Скоробогаченко // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции материалы Международной научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий". Краснодар, 2015. С. 249-252. Ре-

жим доступа: http://vniitti.ru/conf/conf2015/article/VinevskiiE.I.TruflyakE.V._KurchenkoN.Y._SkorobogachenkoI.S._statya.pdf.

2. Богатырев Н.И. Структурный анализ сельскохозяйственных электротехнологических установок и выбор источников для их автономного электропитания / Н.И. Богатырев, Вронский А.В., Ильченко Я.А., Оськина А.С. // Труды КГАУ: Сб. науч.- тр. ФГОУ КГАУ. Вып. том 24. - Краснодар 2009. с. 223-230.

3. Курченко Н.Ю. Автоматизированная система управления электроактиватором / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко, В.А. Ковко // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе». – Ставрополь, 2013. С. 117-121.

4. Курченко Н.Ю. Анализ конструктивных параметров электроактиватора воды для улучшения его энергетических характеристик / Н.Ю. Курченко // Политематический сетевой электронный журнал научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № 95 (01). - IDA [article ID]: 0951401001. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/01.pdf>.

5. Курченко Н.Ю. Классификация установок для электрохимической активации жидкостей / Н.Ю. Курченко, Ковко В.А. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса, 350044 г. Краснодар, ул. Калинина, 13, 2012. С. 355-357.

6. Курченко Н.Ю. Посев семян овощных культур и табака гидравлическим способом с ис-

пользованием электроактивированной воды / Е.И. Виневский, Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, И.С. Скоробогаченко, // Техника и оборудование для села [Электронный ресурс]. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. - №1(211). Режим доступа:

<http://rosinformagrotech.ru/rj/index.php?topic=tehsela&page=2015-1>.

7. Оськин А.С. Использование электротехнологического способа получения консерванта для кукурузного силоса / Оськин А.С., Оськин С.В., Курченко Н.Ю. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. молод. ученых. - Краснодар: КубГАУ, 2010, с.418-420.

8. Оськин С.В. Инженерная методика по определению параметров электроактиватора / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №03(107). – IDA [article ID]: 1071503080. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/80.pdf>.

9. Оськин С.В. Разработка математической модели электроактиватора с учетом данных о качестве воды и требований к рабочему раствору гербицида / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. –

№03(107). – IDA [article ID]: 1071503079. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/79.pdf>.

10. Оськин С.В. Электроактиватор для приготовления рабочего состава гербицида с целью улучшения экологического состояния посевных площадей / С.В. Оськин, Н.Ю. Курченко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. 2015. № 2-3 (22-23). С.97-103.

11. Оськин С.В. Технико-экономическое обоснование производства и внедрения электроактиваторов / Оськин С.В., Курченко Н.Ю. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный жур-

нал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506060. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/60.pdf>.

12. Труфляк Е.В. Изучение гидропосева овощных культур с применением электроактивированной воды / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, Д.С. Яркин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 66 – 79. – IDA [article ID]: 0961402006. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/06.pdf>.

С.А. СОЛОД

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к. т. н.,
ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет

Н.В. ТУРЛЮН

студент,
ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет

К ВОПРОСУ ОБ ОТХОДАХ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы накопления отходов от деятельности ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО». Предложена Карта-схема мест накопления отходов на территории ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО». Разработаны производственные карточки «КАНБАН» для отходов.

Annotation. In the the questions of accumulation of wastes from activity of LTD "SBSV-KLUCHAUTO" are considered. The Map-chart of places of accumulation of wastes on territory of LTD "SBSV-KLUCHAUTO" is offer. The productive cards for wastes "KANBAN" are worked out.

Ключевые слова: окружающая среда. Бытовые отходы. Накопление отходов. Токсичные свойства. Класс опасности. Карта-схема. Производственная карточка «КАНБАН».

Key words: environment. Domestic wastes. Accumulation of wastes. Toxic properties. Class of danger. Map-chart. Productive card "KANBAN".

Отходы – это одна из основных современных экологических

проблем, которая несет в себе потенциальную опасность для здо-

ровья людей, а также опасность для окружающей природной среды [1,5]. Накопление отходов производства и потребления опасно не только нарушением общего баланса в биосфере, но также ярко выраженными токсичными свойствами образующихся отходов. Формирование таких проблем в значительной степени связано с низкой экологической грамотностью населения в целом и работодателей (специалистов в этой области) в частности. Также оно обусловлено неудовлетворительным экономическим положением в стране и несовершенством механизмов регулирования деятельности по обращению с отходами [3].

Отходы производства и потребления образуются в результате жизнедеятельности граждан и работы предприятий в огромном количестве. В последние годы повсеместно, и в особенности, в крупных городах прослеживается весьма неприятная тенденция – количество производимых отходов неуклонно растет [2].

Развитие общества при постоянном наращивании производственных мощностей и усложнении технологических решений обусловило формирование незамкнутых производственных циклов, в процессе которых формируются отходы, не подлежащие дальнейшему использованию [3].

Проблема соблюдения природоохранного законодательства очень актуальна. Опираясь на судебную практику, можно сделать вывод, что далеко не каждый работодатель может правильным образом организовать обращение с отходами [8].

В соответствии с современным законодательством, работо-

дателю необходимо вести учет образовавшихся отходов, организовывать места их накопления, а также предотвратить или максимально снизить возможность негативного воздействия данного отхода на жизнь и здоровье человека и окружающую среду. Но, к сожалению, многие работодатели допускают грубые ошибки либо не соблюдают природоохранное законодательство в области обращения с отходами вовсе, выбрасывая свой мусор на улицу. В совокупности с нарушениями порядка обращения с отходами обычными гражданами, в России сложилась крайне негативная ситуация в вопросе несанкционированного размещения отходов [4].

Требования к обращению с каждым видом отхода разные. Соответственно, чтобы в процессе накопления отходов не произошло негативного воздействия на окружающую среду, несчастного случая и т.д., работодателю необходимо правильно организовать и процесс сбора отходов, и процесс его хранения на своей территории.

В соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001г. № 195-ФЗ (далее – КоАП РФ), штрафы за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления, веществами, разрушающими озоновый слой, или иными опасными веществами достаточно высоки и, к тому же, ежегодно растут [6].

Чтобы избежать наказания за нарушение законодательства в области обращения с отходами, работодатель обязан не только вести всю необходимую документацию,

разрабатывать экологические проекты, получать разрешения и т.д., но и также правильно организовывать весь жизненный цикл отхода: от сбора до передачи на утилизацию или размещение на специализированных полигонах.

На середину 2015 года в ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО» (далее – Общество) практически не соблюдалось законодательство в области обращения с отходами [7]:

- допуск к обращению с отходами имели сотрудники, не прошедшие обучение по соответствующим программам в аккредитованных учебных центрах;

- не разработаны паспорта отходов, нормативы образования отходов и лимиты на их размещение и др.;

- не организован учет движения отходов;

- не проведена инвентаризация отходов;

- первичный сбор твердых отходов на территории предприятия осуществлялся насыпью в один контейнер, не имеющий разделений по токсическим свойствам, классу опасности, взрывопожароопасности и т. д.;

- жидкие отходы, образованные в результате обслуживания автотранспорта (отработанные масла) сливались в бочку – металлическую тару, загрязненную нефтепродуктами, расположенную на открытом грунтовой площадке за зданием центра;

- отходы предприятия для дальнейшего размещения и утилизации передавались организации, имеющей лицензию на сбор и транспортировку отходов V класса опасности.

В соответствии с КоАП РФ, несоблюдение экологических и

санитарно-эпидемиологических требований при сборе, накоплении, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении и ином обращении с отходами производства и потребления, веществами, разрушающими озоновый слой, или иными опасными веществами, влечет наложение штрафов на должностных лиц - от 10000 до 30000 тысяч рублей, а на юридических лиц - от 100000 до 250000 рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток [6]. Опираясь на судебную практику – решения по статье 8.2 КоАП и с учетом фактического состояния дел Общества в области обращения с отходами, существовал большой риск при ближайшей проверке Министерством природных ресурсов и экологии РФ или Федеральной службой по надзору в сфере природопользования получить максимальный денежный штраф – 250000 рублей на юридическое лицо.

С целью соблюдения требований природоохранного законодательства и законодательства в области обращения с отходами, а также исключения возможности получения штрафов при проверках, руководством Общества были разработаны и внедрены ряд мероприятий по улучшению условий обращения с отходами.

1) Все сотрудники, имеющие доступ к контакту с отходами на предприятии, прошли обучение по программе «Обеспечение экологической безопасности в области обращения с опасными отходами» в обучающем центре г. Краснодар, имеющем Лицензию на осуществление образовательной деятельности по указанной програм-

ме и внесенном в реестр аккредитованных организаций, оказывающих услуги в области охраны труда.

2) Распорядительными документами по Обществу установлены следующие ответственные лица:

а) за соблюдение природоохранного законодательства и обеспечение экологической безопасности в целом по предприятию и в каждом подразделении отдельно;

б) за обращение с опасными отходами;

в) за содержание в санитарном состоянии площадок для временного накопления отходов, санитарную очистку территории и др.;

3) Проведена инвентаризация отходов, определены виды отходов, образующиеся в результате деятельности предприятия, разработаны паспорта опасных отходов, определен класс опасности каждого вида отхода

Выявлен 41 вид отхода различных классов опасности (от I до V) и определены отходообразующие процессы:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства образуются при освещении помещений и территории;

- аккумуляторы отработанные не поврежденные, с электролитом образуются при замене аккумуляторных батарей;

- отходы синтетических и полусинтетических масел моторных образуются при обслуживании автотранспорта;

- отходы минеральных масел трансмиссионных также образуются при обслуживании авто-

транспорта;

- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены образуются при обслуживании автотранспорта и механического оборудования;

- отходы минеральных масел компрессорных образуются при обслуживании оборудования;

- обтирочный материал, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более) образуется при обслуживании автотранспорта и механического оборудования;

- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные также образуются при обслуживании автотранспорта;

- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов образовывается при хранении нефтепродуктов;

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений образуются при эксплуатации очистных сооружений;

- фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные образуются при обслуживании автотранспорта;

- отходы негалагенированных органических растворителей прочие (отработанный растворитель, загрязненный краской) отработанные образуются при зачистке оборудования;

- Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (менее 15%) образуется при обслуживании автотранспорта;

- прочие отходы обслуживания и ремонта автотранспорта (пластмассовые детали автомобилей) также образуются при обслуживании автотранспорта;

- тара из черных металлов,

загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%) образуется при организации покрасочных работ;

- отходы материалов лакокрасочных и аналогичных им для нанесения покрытий (кроме тары, загрязненной лакокрасочными материалами, красками) (обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами) образуются при проведении покрасочных работ;

- прочая тара полимерная загрязненная (тара полимерная из-под растворителя) также образуются при зачистке оборудования;

- пыль (порошок) абразивная от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более образуются при эксплуатации станков;

- покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные образуются при обслуживании автотранспорта;

- прочие отходы фильтров и фильтровальных материалов отработанные (фильтры напольные окрасочно-сушильные отработанные) образуются при обслуживании автотранспорта;

- прочие отходы фильтров и фильтровальных материалов отработанные (фильтры карманчатые и потолочные окрасочно-сушильных камер отработанные) также образуются при обслуживании автотранспорта;

- мусор от офисных и бытовых помещений организации несортированный (исключая крупногабаритный) образуется при уборке бытовых помещений;

- отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полимеров и пластмасс загрязненные (тара из-под моющих средств) об-

разуется во время мойки автотранспорта;

- смёт с территории предприятия малоопасный образуется при уборке территории;

- фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные образуются при обслуживании автотранспорта;

- тормозные колодки отработанные с остатками накладок асбестовых также образуются при обслуживании автотранспорта;

- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера 7% и более отработанные образуются во время офисной деятельности;

- принтеры, сканеры, multifunctional устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства образуются во время офисной деятельности;

- компьютеры и периферийное оборудование, утратившие потребительские свойства (мониторы) также образуются во время офисной деятельности;

- системный блок компьютера, утративший потребительские свойства образуется во время офисной деятельности;

- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства образуется во время офисной деятельности;

- прочие отходы при очистке нефтесодержащих сточных вод на локальных очистных сооружениях (Осадок из отстойника мойки автотранспорта) образуются при эксплуатации очистных сооружений;

- лом и отходы алюминия несортированные образуются при обслуживании автотранспорта;

- лом и отходы, содержащие

незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные также образуются при обслуживании автотранспорта;

- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов образуется при эксплуатации станков;

- стружка черных металлов несортированная, незагрязненная также образуется при эксплуатации станков;

- бой стекла образуется при обслуживании автотранспорта;

- отходы упаковочного гофрокартона образуются при распаковке сырья и материалов;

- отходы пленки полиэтилена и изделий из неё незагрязненные образуются также при распаковке сырья и материалов;

- отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами образуются при уборке торговой площади

- прочая продукция из натуральной древесины, потерявшая потребительские свойства, незагрязненная образуется при транспортировании оборудования.

5) В Обществе в специальном Журнале ведется учет наличия и движения отходов. Журнал учёта заполняется ответственным лицом в каждом подразделении.

6) В здании выделены места для сбора и временного накопления (до конца рабочей смены) каждого вида отхода. Первичный сбор и временное накопление отходов осуществляется отдельно в специальные емкости, исключаящие негативное воздействие на окружающую среду.

7) На улице под землей сооружен бетонный короб, напол-

ненный гравием и песком, внутри короба установлена емкость объемом 5 м³ для временного накопления отработанных масел.

Конструкция короба предотвращает попадание масла непосредственно в почву, соответственно, также исключается возможность негативного воздействия на окружающую среду.

Герметичная крышка емкости предотвращает испарение масла и воздействие на атмосферу.

8) На улице установлен навес, в котором осуществляется временное накопление некоторых видов твердых отходов, таких как отработанные покрышки, лом металлов, отходы гофрокартона и т.д.

9) На улице оборудована площадка для хранения твердых бытовых отходов с установленными контейнерами.

Карта-схема мест накопления отходов на территории Общества представлена на рисунке 1.

10) Для обозначения места накопления отходов разработаны карточки «КАНБАН» (представлены на рисунке 2, 3, 4). По карточкам «КАНБАН» можно найти информацию об отходе, о месте его образования и накопления, о предельных сроках его хранения. Цвет карточки «КАНБАН» привязан к классу опасности отходов. Соотношение цветов карточек «КАНБАН» классам опасности отходов представлено на рисунке 5).

11) Составлен проект нормативов образования отхода и лимитов на их размещение. После утверждения проекта, плата за негативное воздействие на окружающую среду в области обращения с отходами осуществляется в

ЛИМИТ.

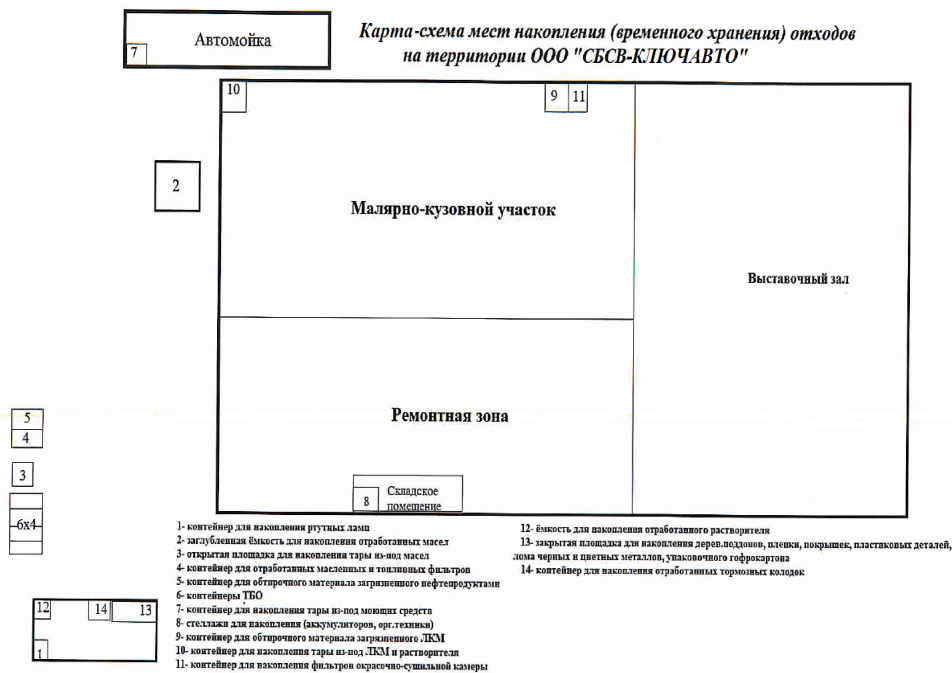


Рис. 1 Карта-схема мест накопления отходов на территории ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО»

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КАРТОЧКА "КАНБАН"		
(внутри помещения)		
Название отхода	ТВЁРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ: Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) состоящий из: металл чёрный и цветной, пищевые отходы, бумага, картон, пыль, песок, текстиль, стекло; отходы (мусор) от уборки территорий и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами состоящий из: грунт, гравий, песок, растительные остатки, бумага, неидентифицированные остатки; отходы (мусор) от уборки территорий; абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов; пыль (или порошок) от шлифования чёрных металлов с содержанием металла 50 % и более; шкурка шлифовальная отработанная	
Данные об отходе	Класс опасности отхода для ОПС	«IV» малоопасные
	Опасные свойства отхода	Не выявлены
	№ паспорта опасного отхода	45099
Зона образования отхода	СТО	
Условия накопления отхода и место размещения контейнера	Закрытый пластиковый контейнер, расположенный на посту № 1 ремонтного участка	
Период накопления отхода	Одна рабочая смена	
Действия работника СТО	I «Накапливать отход в обозначенный закрытый пластиковый контейнер».	
	II «Не допускать попадания других видов отходов в данный контейнер».	
Действия сотрудника АХО	I «Ежедневно удалять отход в специально отведённое место вне помещения».	
Действия старшего по территории, начальника АХО	I «Контролировать ежедневное удаление отхода и отсутствие проливов масла».	
Действия инженера по охране труда	I «Контролировать своевременное удаление отхода и соблюдение чистоты на производственных площадках согласно графика».	
Зона накопления отхода вне помещения	Обозначенный закрытый металлический контейнер, расположенный на оборудованной площадке вне помещения	

Рис. 2 Производственная карточка «КАНБАН» для твердых бытовых отходов

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КАРТОЧКА "КАНБАН"		
(внутри помещения)		
Название отхода	ФИЛЬТРЫ ОЧИСТКИ МАСЛА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ОТРАБОТАННЫЕ	
Данные об отходе	Класс опасности отхода для ОПС	«II» умеренно опасные
	Опасные свойства отхода	Пожароопасность
	№ паспорта опасного отхода	9630
Зона образования отхода	Ремонтный участок	
Условия накопления отхода и место размещения контейнера	Закрытый металлический контейнер, расположенный на посту № 2 ремонтного участка	
Период накопления отхода	Одна рабочая смена	
Действия автомеханика	I «Накапливать отход в обозначенный закрытый металлический контейнер».	
	II «При образовании отхода делать запись в журнале учёта отхода».	
	III «Не допускать проливов масла».	
	IV «Не допускать попадания других видов отходов в данный контейнер».	
Действия дежурного автомеханика, сотрудника АХО	I «Ежедневно удалять отход в специально отведённое место вне помещения».	
Действия старшего мастера ремонтного участка	I «Контролировать ежедневное удаление отхода и отсутствие проливов масла».	
Действия инженера по охране труда	I «Контролировать своевременное удаление отхода и соблюдение чистоты на производственных площадках согласно графика».	
Зона накопления отхода вне помещения	Обозначенный закрытый металлический контейнер, расположенный на оборудованной площадке вне помещения	

Рис. 3 Производственная карточка «КАНБАН» для фильтров очистки масла автотранспортных средств отработанных

СКЛАДСКАЯ КАРТОЧКА "КАНБАН"		
(внутри помещения)		
Название отхода	ЛАМПЫ РТУТНЫЕ, РТУТНО-КВАРЦЕВЫЕ, ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ, УТРАТИВШИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА	
Данные об отходе	Класс опасности отхода для ОПС	«I» чрезвычайно опасные
	Опасные свойства отхода	Токсичность
	№ паспорта опасного отхода	45098
Зона образования отхода	СТО	
Условия накопления отхода и место размещения контейнера	Герметичный специализированный металлический контейнер, расположенный в помещении компрессорной	
Продолжительность накопления отхода и место размещения контейнера	80 % наполнения контейнера, но не более 6 месяцев	
Действия инженера-энергетика	I «Накапливать отход в обозначенный закрытый металлический контейнер».	
	II «При образовании отхода делать запись в журнале учёта отхода».	
	III «Не допускать проливов ртути».	
	IV «Не допускать попадания других видов отходов в данный контейнер».	
	V «Делать заявку в специализированную организацию на вывоз накопленного отхода».	
Действия инженера по охране труда	I «Контролировать своевременный вывоз отхода и соблюдение чистоты на производственных площадках согласно графика».	
Зона удаления отхода	Специализированная организация, имеющая лицензию, на основании заключённого договора	

Рис. 4 Складская карточка «КАНБАН» для ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок отработанных и брака

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КАРТОЧКА "КАНБАН"		ПЕРВИЧНОЕ (ПРОМЕЖУТОЧНОЕ) МЕСТО НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА (ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ)
СКЛАДСКАЯ КАРТОЧКА "КАНБАН"		КОНЕЧНОЕ МЕСТО НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА (ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ)
ЦВЕТ КАРТОЧКИ "КАНБАН" УКАЖЕТ НА КЛАСС ОПАСНОСТИ ОТХОДА		
КЛАСС ОПАСНОСТИ отхода для окружающей природной среды	СТЕПЕНЬ вредного воздействия опасных отходов на окружающую природную среду	КРИТЕРИИ отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды
I КЛАСС ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНЫЕ	ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует
II КЛАСС ВЫСОКООПАСНЫЕ	ВЫСОКАЯ	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия
III КЛАСС УМЕРЕННО ОПАСНЫЕ	СРЕДНЯЯ	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника
IV КЛАСС МАЛООПАСНЫЕ	НИЗКАЯ	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет
V КЛАСС ПРАКТИЧЕСКИ НЕОПАСНЫЕ	ОЧЕНЬ НИЗКАЯ	Экологическая система практически не нарушена.

Рис. 5 Описание карточки «КАНБАН»

12) Обществом заключены следующие договоры:

а) с ООО «Чистый сервис» на оказание комплекса услуг по организации сбора и вывоза отходов, относящихся к неопасным и IV классу опасности, в том числе ТБО, строительные отходы, грунт, снег, промышленные отходы (за исключением рубероида и резины), разрешенные к размещению на полигонах и специальных предприятиях по переработке, имеющих соответствующие раз-

решения и лицензии;

б) с ООО «Агентство «Ртутная безопасность» на оказание комплекса услуг по организации сбора, транспортировки, хранения, размещения и обезвреживания отходов I – IV класса опасности.

ООО «Чистый сервис» имеет лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV № 077195 от 31.03.2016г.

ООО «Агентство «Ртутная безопасность» имеет лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV № 02300032 от 18.01.2016г.

Таким образом, проведение вышеперечисленных мероприятий обеспечивает соблюдение Обществом законодательства в области охраны окружающей среды.

Аналогичное внедрение предложенных мероприятий нормализовать систему обращения с отходами на любом предприятии.

Источники:

1. Электронный портал. Экологическая проблема отходов
URL:<http://www.ecoproblems.org/2011/10/blog-post.html>.

2. Проблемы мусорной свалки / Группа компаний «Чистый Сервис»
URL:http://www.chistiy.ru/articles/stati/problemy_musornoj_svalki/.

3. Гладун И. В., Волосникова Г. А., Черенцова А. А. Организация мест хранения отходов. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2010.- 68 с.

4. Кириллов В. В. Доклад Руководителя Росприроднадзора «О региональных аспектах обращения с отходами потребления в Российской Федерации» от 27.11.2013 г. – М.: 2013.

5. Гринпис России. Проекты Гринпис. Проблема отходов.
URL:<http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/waste/>.

6. Солод С.А., Новиков В.В. Частная методика идентификации опасностей и рисков деятельности предприятий. Научно-технический и информационно-аналитический журнал. Чрезвычайные ситуации. Промышленная и экологическая

безопасность. № 1 (25) 2016.

7. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ООО «СБСВ-КЛЮЧАВТО», 2016 – 120 с.

8. Солод С.А., Чемчо С.Н., Планирование природоохранных мероприятий на нефтегазовом промысле на основе метода СПУ. Научно-технический и информационно-аналитический журнал. Чрезвычайные ситуации. Промышленная и экологическая безопасность. № 1 (25) 2016 г.

9. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" Правовые ресурсы. "Горячие" документы
URL:<http://www.consultant.ru/law/hotdocs/45346/>.

10. Сорокин Н. Д. Тематический справочник по правовым и техническим актам в области охраны окружающей среды». 3-е издание. «Общедоступная серия». -Библиотеки «Интеграла», 2016. – 170 с.

11. Бобович Б. Б. Управление отходами. Учебное пособие. 2-е издание. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 104 с.

12. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.

13. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ,

2014. - № 2. – с. 68 – 80.

14. Пащевская Н.В., Ахрименко В.Е. Пути повышения экологической безопасности окружающей среды при строительстве скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 67 – 75.

КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 122 – 128.

15. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 67 – 75.

Б.Ф. ТАРАСЕНКО

доцент кафедры

«Ремонта машин и материаловедения», д. т. н.,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

«Электрические машины и электропривод», д. т. н.,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

Д.С. ПРОДОВИКОВ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ КУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВЫ – СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОТ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЫ

Аннотация. Особое значение придается предпосевной подготовке почвы – сплошной культивации почвы. Для анализа работы агрегатов для сплошной культивации почвы предложена модернизированная целевая функция. По результатам моделирования осуществлено ранжирование агрегатов по группам эффективности при культивации и определено, что имеется смысл заниматься усовершенствованием орудий для сплошной культивации почвы. Реализацию задач осуществили следующим образом: провели патентные исследования и патентный анализ, который показал несовершенства «Культиватора КПС-4», а также двух «Устройств для безотвальной обработки почвы». На основании поисковых исследований при устранении недостатков предложены новые элементы и усовершенствованное конструктивно-технологическое средство под названием «Устройство для предпосевной обработки почвы». В нашей статье приведено описание устройства, принцип работы и чертежи в виде схем, для пояснения. Новыми элементами являются круглые почвообрабатывающие диски, связанные с электроприводом, обеспечивающим колебательные вращения. Применение предложенного устройства обеспечит высокое качество предпосевной обработки почвы благодаря полному срезанию корневищ сорных растений.

Annotation. The special value is given preseed preparation of soil- to the continuous cultivating of soil. For the analysis of work of aggregates for the continuous cultivating of soil the modernized objective function is offered. On results a design, ranging of aggregates is carried out on the groups of efficiency it

is certain during cultivating, that is present sense to engage in the improvement of instruments for the continuous cultivating of soil. Realization of tasks was carried out as follows: undertook patent studies and patent analysis that showed imperfections "Cultivator of КПС-4", and also two "Devices for chisel treatment of soil". On the basis of searching researches at the removal of defects new elements and improved structurally-technological means are offered under the name "Device for preseed treatment of soil". To our article description of device, principle of work and drafts, is driven as charts, for explanation. New elements are round disks for treatment of soil, kinematics united with electrically-actuated, providing shake rotations. Application of the offered device will provide high quality of preseed treatment of soil due to the complete cutting away of rhizomes of ruderal plants.

Ключевые слова: совершенствование, конструктивно-технологическое средство, сплошная культивация, подвижные диски, зубчатая рейка, электропривод.

Key words: perfection, constructive-technological mean, continuous cultivation, movable wheels, rack, electric drive.

Перед посевом необходимо провести еще одну важную технологическую операцию – сплошную культивацию. Особенность данной операции заключается в повышенных требованиях к агро-срокам, что выражается увеличе-

нием значения соответствующего коэффициента [1, 2, 3, 4, 5]. Для анализа работы данных агрегатов нами предложена модернизированная целевая функция, которая разработана на основе логики предикатов и кванторной алгебры.

$$\begin{cases} \hat{O} = C_{\hat{O}\hat{N}\hat{I}} - \hat{O}_{\hat{I}\hat{A}\hat{U}} \Rightarrow 0 \\ C_{\hat{O}\hat{N}\hat{I}} + \hat{O}_{\hat{I}\hat{A}\hat{U}} \Rightarrow \min \end{cases}$$

$$\begin{cases} \hat{O} = \ddot{O}_{\hat{O}} \cdot (a_{\hat{e}} \cdot Q_{\hat{I}} + b_{\hat{e}} \cdot \tilde{A}_{\hat{n}\hat{e}}) - \acute{o}_{\hat{e}} \cdot \ddot{O}_{\hat{e}} \cdot k_{\hat{e}} \cdot \left(\frac{S_{\hat{I}}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\hat{I}\hat{I}\hat{O}\hat{I}} \right) \Rightarrow 0 \\ \ddot{O}_{\hat{O}} \cdot (a_{\hat{e}} \cdot Q_{\hat{I}} + b_{\hat{e}} \cdot \tilde{A}_{\hat{n}\hat{e}}) + \acute{o}_{\hat{e}} \cdot \ddot{O}_{\hat{e}} \cdot \left[k_{\hat{e}} \cdot \left(\frac{S_{\hat{I}}}{Q_a \cdot N_a} - n_{\hat{I}\hat{I}\hat{O}\hat{I}} \right) + \Delta p_{\hat{O}\hat{A}\hat{E}\hat{O}} \cdot k_{\hat{n}\hat{O}} \right] \Rightarrow \min \end{cases} \quad (1)$$

где Φ – целевая функция (руб./га); $Z_{ТСМ}$ – затраты топливо-смазочных материалов, руб.; $У_{ОБЩ}$ – общий ущерб от срыва агро-сроков и от уплотнения почвы при проходе агрегатов, руб.; C_T – удельная цена топлива, руб./л; Q_n – сменная норма выработки, га; Q_a – сменная норма выработки данного агрегата, га; $\Gamma_{сл}$ – группа сложности работ; y_k – урожайность культуры, ц/га; C_k – цена реализации данной зерновой куль-

туры, руб./ц; k_u – коэффициент интенсивности потерь урожая при отклонении сроков выполнения полевых работ от агротехнических; S_n – площадь пахотного участка, га; N_a – количество работающих агрегатов; $n_{норм}$ – нормативное количество дней или смен для обработки участка; $\Delta p_{факт}$ – фактическое увеличение плотности почвы, г/см³; k_{cy} – коэффициент снижения урожайности с учетом уплотнения почвы, 0,08-0,1;

потерь; a_k , b_k – коэффициенты уравнения аппроксимации для удельного расхода топлива.

Значения переменных (диапазон, среднее, стандартное отклонение) принимаются в зависимости от состава агрегата, статистических данных по урожайности в конкретном регионе и сложившихся рыночных цен на топливо и зерно. Расчеты ведутся на площадь пашни в 1000 га.

Имитационное моделирование проведено по методу Монте-Карло (Monte-Carlo Simulation), которое позволяет построить математическую модель с неопределенными значениями параметров, и, зная вероятностные их распределения, а также связь между из-

менениями параметров (корреляцию) получить вероятностное значение нужного параметра.

Используя данные моделирования построены графики зависимости затрат на топливо и компенсацию ущербов от количества агрегатов и нормативного значения смен. На основе анализа полученных графиков были сформированы 4 группы по эффективности работы данных агрегатов при культивации (табл. 1). Ранжирование велось также на основании общих затрат на топливо и компенсацию ущербов от срыва агросроков и из-за уплотнения почвы движущимся агрегатом.

Таблица 1 – Ранжирование агрегатов по группам эффективности при культивации

Группа	1 - К-701 + КШУ-18-1; К-700+ КШУ-18-1. 2 - К-701 +КСП-4-4; К-700+ КСП-4-4. 12 - Т-4А, Т-4М +КПС-4-4.	3 -К-700, К-700А + КШУ-12 1, КСП-4-3; Т-150К+ КШУ-12 1, КСП-4-3. 4 - ITr-180+IKp-8. 7 - Т-150К +КШУ-8-1, КСП-4-2. 8 - Т-150К +КСП-4-3. 13 - Т-4А, Т-4М +КШУ-12-1, КСП-4-3	5 -ITr-180+IKp-6 9 - Т-150+КШУ-8-1, КСП-4-2 10 - МТЗ-1221 +КШУ-8-1, КСП-4-2. 14 - ДТ-75М +КШУ-12-1, КСП-4-3. 15 - ДТ-75М +КШУ-8-1, КСП-4-2.	6 - ITr-180+IKp-4. 11 - МТЗ-1221 + IKp-6. 16 - МТЗ-80, МТЗ-82+IKp-6. 17 - МТЗ-80, МТЗ-82+КПС-4-1
Группа эффективности	1	2	3	4

При анализе полученных данных по эффективности почвообрабатывающих орудий (таблица 2) для различных агрегатов при сплошной культивации и 4-х нормативных сменах необходимо отметить значительное влияние типа

почвообрабатывающего орудия на эффективность агрегатов. Например, замена таких орудий как КСП-4-4 на КШУ-12-1, КСП-4-3 в среднем повышает эффективность на 30%.

Таким образом, имеет смысл

заниматься усовершенствованием почвообрабатывающих орудий.

Таблица 2 – Данные по эффективности почвообрабатывающих орудий для различных агрегатов при сплошной культивации и 4-х нормативных сменах

№	Тип трактора	Тип почвообрабатывающего орудия	Количество агрегатов (% прибавки эффективности) при нормативном количестве смен		Среднее значение
			мин	макс	
1	2	3	4	5	6
1	К-701; К-700	КШУ-18-1	1	3	2
		КСП-4-4	1 (27)	3 (25)	2 (26)
		КШУ-12 1, КСП-4-3	1 (65)	3 (58)	2 (62)
2	ІТr-180	ІКр-8	2	6	4
		ІКр-6	2 (26)	6 (30)	4 (28)
		ІКр-4	2 (71)	6 (82)	4 (76)
3	МТЗ-1221	КШУ-8-1, КСП-4-2	2	7	3
		ІКр-6	2 (40)	7 (40)	4 (40)
4	Т-4А, Т-4М	КПС-4-4	2	5	3
		КШУ-12-1, КСП-4-3.	2 (30)	5 (32)	3 (31)
5	ДТ-75М	КШУ-12-1, КСП-4-3.	2	7	4
		КШУ-8-1, КСП-4-2.	2 (22)	7 (24)	4(23)
6	МТЗ-80, МТЗ-82	ІКр-6	2	10	11
		КПС-4-1	2(28)	10(34)	11(31)

В связи с чем, нами поставлены следующие задачи исследований.

1. Проанализировать существующие технические средства для предпосевной культивации почвы.

2. Разработать усовершенствованное конструктивно-технологическое средство.

Реализацию задач исследований осуществляем следующим образом. Согласно патентным и поисковым исследованиям в области сельхозмашиностроения анализи-

руем аналоги, предназначенные для проведения сплошной предпосевной обработки почвы и очистки паров от сорняков.

Известен культиватор прицепной КПС-4,0 со стрельчатыми лапами (см. рекламу в интернете http://www.lidann.com/best/producing_cult_cont/kps-40.htm) содержащий (рис. 1) сварную раму с системами навески и опорных колес с механизмом регулировки глубины хода рабочих органов, выполненных в виде стрельчатых лап установленных в два ряда с перекры-

тием.

Недостатками данного устройства являются низкая эксплуатационная надежность из-за необходимости затачивать лапы, а

также низкое качество срезания сорняков при предпосевной обработке почвы из-за затупленных лап.

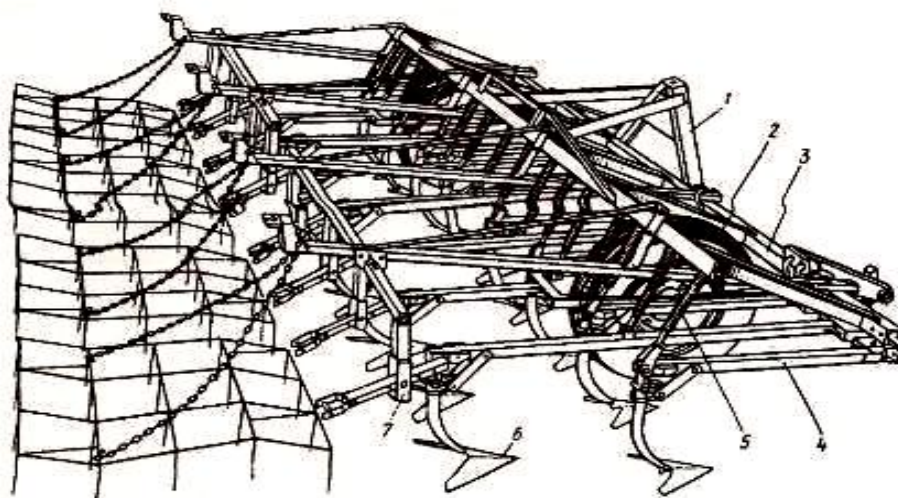


Рис. 1 Схема культиватора КПС-4: 1 – замок автосцепки; 2 – опорное колесо; 3 – рама; 4 – поводок; 5 – штанга с пружиной; 6 – стрельчатая лапа; 7 – приспособление для навешивания борон

Известно «Устройство для безотвальной обработки почвы» [6, 7] с полукруглыми лапами. Устройство содержит сварную двухбрусную раму, снабженную системой навески, опорными элементами, расставленными в шахматном порядке рабочими органами, имеющими стойки с загнутым концом с долотами, имеющими заточку и напайку из металлокерамического сплава, и лапами, при этом стойки с загнутыми концами изготовлены в виде цельной детали из трубы круглого сечения диаметром 90-95 мм имеют косой срез. Долота изготовлены в виде эллиптических пластин с двумя серповидными кронштейнами, накрывающими косой срез загнутого конца стойки и закрепленными с помощью пальца, а сзади изгиба стойки жестко установлены два плоских кронштейна, между которыми вставлен кронштейн, жестко соединенный с ла-

пой, которая выполнена полукруглой, с верхней заточкой и имеет ворошители в виде полосок металла, вырезанных частично в торце задней части лапы и отогнутых на угол 40-50°, причем верхняя часть стойки оснащена жестко закрепленным пластинчатым кронштейном для крепления к раме, причем для защиты стойка спереди оснащена наральником, закрепленным при помощи двух винтов.

К недостаткам данного устройства можно отнести низкое качество срезания сорняков при предпосевной обработке почвы из-за того, что лапы неподвижны.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому экономическому эффекту относится «Устройство для безотвальной обработки почвы» [8] с дисковыми рабочими органами.

Устройство включает двухбрусную раму с опорными коле-

сами и трехточечной системой навески, причем на брусках рамы в шахматном порядке с перекрытием установлены рабочие органы в виде стоек с ножами, при этом ножи установлены с возможностью вращения, выполнены в виде плоских дисков с заточкой, оснащены съемными, накладными, дугообразными, сварными, имеющими профиль прямоугольной трапеции лопастями, зафиксированными к ножам при помощи резьбовых кронштейнов, снабженных ворошителями в виде кусков якорной цепи, причем стойки закреплены на брусках рамы шарнирно под тупым углом к направлению движения.

К недостаткам данного устройства относится низкое качество предпосевной обработки почвы и не полное срезание корней сорных растений.

Новизной исследований является постановка нового подхода к данной проблеме. В связи со сказанным целью исследований является совершенствование конструктивно-технологического средства для предпосевной культивации почвы, а также повышение качества предпосевной обработки почвы и более полное срезание сорных растений. Сущность совершенствования поясняется чертежами (рис. 2).

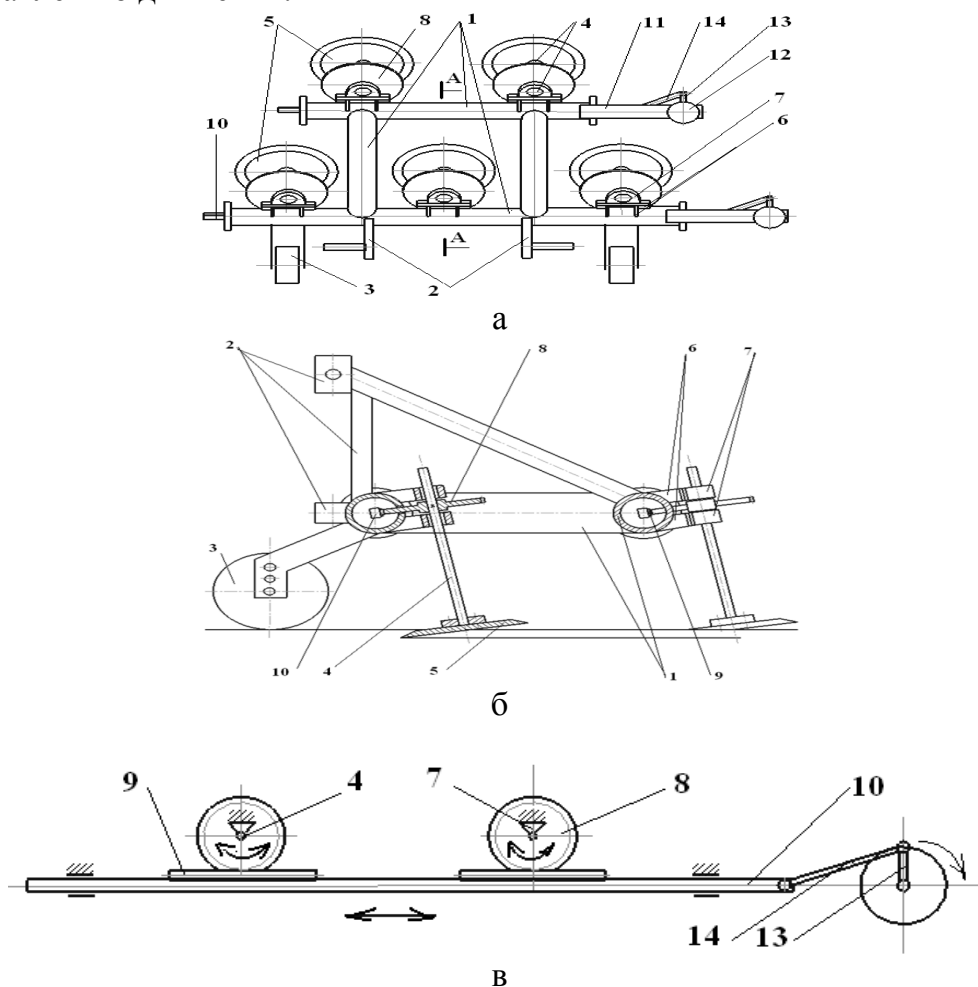


Рис. 2 Схема усовершенствованного конструктивно-технологического средства для предпосевной культивации почвы: а – вид сверху, б – разрез А-А, в – кинематическая схема движения ползуна и звездочек (пояснения в тексте)

Устройство для предпосевной обработки почвы включает двухбрусную раму 1 с опорными колесами 2 и с трехточечной системой навески 3. На брусках рамы в шахматном порядке с перекрытием установлены рабочие органы. При этом рабочие органы содержат стойки 4 оснащенные внизу ножами 5 в виде плоских дисков с заточкой. Рабочие органы установлены сзади за брусками рамы 1, шарнирно с помощью закрепленных на приваренных кронштейнах 6 подшипников 7, и под углом 10-13° к направлению движения. Внутри брусков рамы 1 размещены в направляющих ползуны 8 из квадратного или прямоугольного профиля, установленные параллельно стойкам 4, оснащенные элементами 9 в виде зубчатых реек. Стойки 4 в верхней части между подшипниками 7 оснащены жестко закрепленными звездочками 10, которые через прорезанные щели 11 размещены также внутри брусков рамы 1 и кинематически связаны с элементами 9. Ползуны 8 в каждом брусе рамы 1 связаны через шатуны 12 с кривошипами 13, которые связаны с мотор-редукторами 14 постоянного тока, подключенные к энергосистеме трактора (на схеме не показан).

Устройство для предпосевной обработки почвы работает следующим образом. Настроенном, на заданную глубину 6-8 мм, с помощью опорного колеса 3, устройстве в поле, механизатор включает от энергосистемы трактора мотор-редукторы 14 постоянного тока, которые вращают кривошипы 13. Кривошипы 13 посредством шатунов 12 сообщают ползунам 8 возвратно поступа-

тельное движение, преобразующееся через реечные элементы 9 во вращательное движение то в одну, то в другую сторону звездочек 10. Звездочки 10 соответственно передают данное движение стойкам 4 и ножам 5. Затем механизатор опускает раму 1 со стойками 4 и дисковыми ножами 5 совершающими возвратно-вращательное движение в рабочее положение, и включает ходовую систему трактора. Благодаря поступательному движению рамы 1 и наклону рабочих органов дисковые ножи 5 заглубляются, а благодаря заточке ножей 5, их возвратно-вращательному движению обеспечивается более полное срезание корневищ сорных растений и повышается качество предпосевной обработки почвы.

Новыми элементами являются то, что стойки установлены сзади за брусками в подшипниках, закрепленных на кронштейнах, и в верхней части оснащены жестко закрепленными звездочками, которые проходят через прорезанные щели во внутрь брусков для обеспечения кинематической связи с размещенным внутри брусков в направляющих установленный параллельно стойкам и оснащенный зубчатыми рейками ползун, причем ползуны в каждом брусе рамы связаны через шатуны с кривошипами, которые в свою очередь связаны с мотор-редукторами постоянного тока, подключенными к энергосистеме трактора.

Новизна заключается в том, что при движении по полю стойки с дисковыми ножами совершают, за счет возвратно поступательного перемещения ползуна совершают колебания то в одну то в другую

сторону, чем обеспечивают более качественное срезание сорных растений.

Выводы.

1. Проанализированы технические средства (аналоги) для предпосевной обработки почвы.

2. Разработано усовершенствованное конструктивно-технологическое средство для предпосевной культивации почвы.

3. Применение данного средства обеспечит высокое качество предпосевной обработки почвы благодаря полному срезанию корневищ сорных растений.

Источники:

1. Оськин С.В., Тарасенко Б.Ф. Имитационное моделирование при формировании эффективных комплексов почвообрабатывающих агрегатов – еще один шаг к точному земледелию: монография / С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 287 с.

2. Оськин С.В. Имитационное моделирование при анализе эффективности почвообрабатывающих агрегатов. / С.В. Оськин, Б.Ф. Тарасенко, В.Н. Плешаков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № 102 (08). – С. 1025-1050 с.

3. Тарасенко Б.Ф. Формирование ресурсосберегающих комплексов агрегатов для обработки почвы на основе имитационного моделирования в условиях степной зоны северного Кавказа: дис. ... д-ра т.-х. наук / Б.Ф. Тарасенко. – Краснодар, 2015. – 370 с.

4. Тарасенко Б.Ф. Формирование ресурсосберегающих комплексов агрегатов для обработки почвы на основе имитационного

моделирования в условиях степной зоны северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра т.-х. наук / Б.Ф. Тарасенко. – Краснодар, 2015. – 44 с.

5. Оськин С.В. Эффективные комплексы почвообрабатывающих агрегатов / С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко: монография / – Краснодар: Куб ГАУ, Типография ООО «Крон», 2016 г, –381 с.

6. Тарасенко Б.Ф. Конструктивно-технологические решения энергосберегающего комплекса машин для предупреждения деградации почв в Краснодарском крае: монография / Б. Ф. Тарасенко; КубГАУ – Краснодар, 2012. – 280 с.

7. Патент РФ №2468558, МПК А01В35/20 А01В39/20. Устройство для безотвальной обработки почвы / Б.Ф. Тарасенко, В.В. Цыбулевский, С. А. Моргунов; патентообладатель ФГБОУ ВО КубГАУ; опубл. 10.12.2012.

8. Патент РФ №2404558, МПК А01В35/00. Устройство для безотвальной обработки почвы / Б.Ф. Тарасенко, А.Н. Медовник, А.С. Орлов и др.; патентообладатель ФГБОУ ВО КубГАУ; опубл. 27.11.2010, БИ №33.

9. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141 – 145.

10. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность –

Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

11. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар:

КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

12. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

С.Н. ЧЕМЧО

лаборант кафедры инженерно-технологических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса,
Кубанский социально-экономический институт

А.С. БАРЫШЕВА

студентка инженерного факультета,
Кубанский социально-экономический институт

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ УСТАНОВКИ ПО ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ИЛЬСКИЙ ЗАВОД «УТЯЖЕЛИТЕЛЬ» НПО «БУРЕНИЕ»

Аннотация. Рассмотрены технологии очистки ливневых сточных вод. Все эти технологии сводятся к установке локальных очистных сооружений заданной производительности, приспособленных для очистки от различных видов загрязнений. Такие установки как правило состоят из блочных модулей и емкостей в которых проводится биологическая очистка при помощи штаммов микроорганизмов, механическая очистка, а также иногда доочистка воды сорбционными методами. Наиболее ориентированы из рассматриваемых вариантов установки очистки ливневых сточных вод Векса фирмы «Аквасервис».

Annotation. The technologies of purification of storm water. All of these technologies are limited to the installation of local treatment facilities given capacity adapted for cleaning different kinds of dirt. Such installations usually consist of a block of modules and tanks in which biological treatment is carried out using strains of microorganisms, mechanical treatment and sometimes tertiary treatment of water sorption methods. The most focused of the options under consideration the installation of storm waste waters Veksa firm «Aquaservis».

Ключевые слова: сточная вода, очистные сооружения, окружающая среда, ливневые воды.

Key words: waste water, wastewater cleaning facilities, environment, storm water (heavy).

Ключевым фактором уменьшения негативного воздействия предприятия на окружающую среду является прекращение сброса

неочищенных загрязненных ливневых вод на рельеф. Для этого необходимо разработать проект по организации сбора и очистки до

требования нормативов сточных вод, а также их использования в хозяйственных целях.

Таким образом, необходимая эффективность очистки сточных вод устанавливается требованиями к качеству их очистки для использования в технических и хозяйственно-бытовых целях.

Ливневые сточные воды, сбрасываемые с территории ОАО «Ильский завод Утяжелитель - НПО «Бурение» по всем показателям кроме содержания взвешенных веществ и нефтепродуктов отвечают требованиям ГН 2.1.5.689 «Предельно-допустимые

$$\Xi = \frac{3184 - 4,5}{3184} \cdot 100 \% = 99,86 \%$$

Таким образом, для того, чтобы устранить негативное воздействие объекта на гидросферу необходимо организовать очистку ливневых сточных вод от взвешенных веществ на 99,86 %, а

$$\Xi = ((0,18 - 0,05) / 0,18) \cdot 100\% = 72,2 \%$$

Для того чтобы спроектировать установку очистных сооружений ливневого стока и сборную емкость ливневых вод необходимо знать их необходимую производительность. Необходимый объем емкости для сбора вод подбирается из расчета количества ливневого стока за один расчетный дождь.

Существует утвержденная методика расчета объема поверхностного стока за расчетный дождь, которая содержится в «Рекомендациях по расчету систем сбора, отведения и очистки по-

$$W_{\text{оч}} = 10h_a F \Psi_{\text{mid}} \quad (1)$$

где h_a – максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (7 мм);

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя (опре-

концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.5.980 содержание взвешенных веществ в таких водах не должно превышать $C_{\text{ф}} + 0,25$, что для данного района составляет 4,25 мг/л. Рассчитаем необходимую эффективность очистки сточных вод от взвешенных веществ, которую необходимо обеспечить в проектируемых в данном дипломном проекте очистных сооружениях:

также организовать их сбор и повторное использование в хозяйственных нуждах.

Для нефтепродуктов соответственно:

верхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», разработанных федеральным агентством Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{\text{оч}}$, м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:

деляется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8 настоящих Рекомендаций);

F – общая площадь стока, га (3,36 га).

Величину h_a для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы допускается принимать в пределах 5–10 мм как обеспечивающую прием на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного

$$W_{\text{оч}} = 10 \cdot 7 \cdot 3,36 \cdot 0,95 \\ W_{\text{оч}} = 223,44 \text{ м}^3.$$

Таким образом, максимальный объем образования ливневых вод за один расчетный дождь составит 223,44 м³. Для сбора очищенных сточных вод в проекте предусматривается аккумулирующая емкость объемом не менее 230 м³.

Для того чтобы подобрать необходимую производительность очистных сооружений ливневых сточных вод необходимо определить расчетный расход дождевых и талых вод.

Существует утвержденная методика определения расчетных

$$Q_{\text{ст}} = 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{\text{mid}} / (T_d + t_r) \quad (2)$$

где T_d – средняя продолжительность дождя в данной местности, ч, принимается по таблице Приложения 4 данных рекомендаций (для Краснодарского края $T_d = 4$);

t_r – время добегания поверхностного стока от крайней точки

$$t_r = t_{\text{con}} + t_{\text{can}} + t_p \quad (3)$$

где t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличииждеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин (при отсутствии обустроенной ливневой канализации принимается 5 мин);

t_{can} – продолжительность протекания дождевых вод уличным

стока для большинства территорий РФ.

$\Psi_{\text{mid}} = 0,95$, для территорий с асфальто-бетонным покрытием и кровель.

По формуле (1) рассчитаем расход ливневых сточных вод от расчетного дождя:

расходов дождевых и талых вод, которая содержится в «Рекомендациях по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», разработанных федеральным агентством Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству.

Расчетный расход поверхностных сточных вод $Q_{\text{ст}}$, м³/с, определяется по формуле:

площади стока до места выпуска в водный объект, ч.

Время добегания поверхностного стока от крайней точки площади стока до места выпуска в водный объект определяется по формуле:

лоткам дождеприемника (при отсутствии обустроенной ливневой канализации принимается 5 мин);

t_p – продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого створа (так как сброс осуществляется не в водный объект а на рельеф $t_p = 0$).

По формуле (3) рассчитаем время добегания поверхностного

стока от крайней точки площади

стока до места выпуска:

$$t_r = 5 + 5 + 0 = 10 \text{ мин.}$$

По формуле (2) рассчитаем расчетный расход поверхностных сточных вод:

$$Q_{\text{ст}} = 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot 7 \cdot 3,36 \cdot 0,95 / (4 + 10) = 0,00447 \text{ м}^3/\text{с} = 4,47 \text{ л/с.}$$

Таким образом, необходимая минимальная производительность очистных сооружений для ливневого стока составит 4,47 л/с.

На сегодняшний день существует большое количество технологий очистки ливневых сточных вод. Все эти технологии сводятся к установке локальных очистных сооружений заданной производительности, приспособленных для очистки от различных видов загрязнений. Такие установки как правило состоят из блочных модулей и емкостей в которых проводится биологическая очистка при помощи штаммов микроорга-

низмов, механическая очистка, а также иногда доочистка воды сорбционными методами.

На рынке юга России такие очистные сооружения предлагаются рядом компаний, таких как ООО «Хай Тек Системс», ООО «Гидро Строй Проект», ООО «Эколайн», ООО «МеталПласт Инжиниринг», ООО «Блорей», «Аквасервис» и рядом других.

Наиболее ориентированы из рассматриваемых вариантов установки очистки ливневых сточных вод Векса фирмы «Аквасервис» (рис. 1).

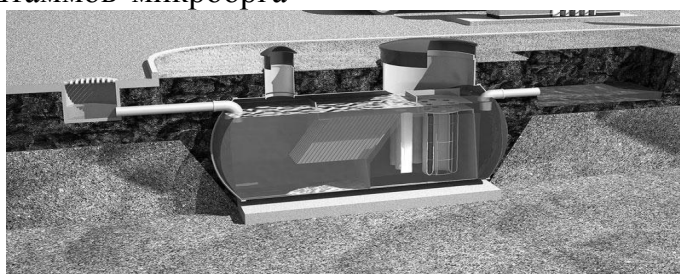


Рис. 1 Установка Векса фирмы «Аквасервис»

Основное предназначение установок Векса это очистка поверхностных вод, к каковым относятся ливневые сточные воды и талые воды ОАО «Ильский завод «Утяжелитель – НПО «Бурение». Степень очистки позволяет добиться нормативных показателей для сброса в городскую систему ливневой канализации или, при отсутствии общественной системы канализации, осуществить очистку и последующее отведение сточных вод в водоем рыбохозяйственного назначения. Очистные сооружения типоряда Векса могут быть применены также при очистке слабозагрязненных промыш-

ленных сточных вод. Подбор конкретной установки и ее аппаратное оформление подбирается под конкретные условия в зависимости от характера загрязнений.

Процесс очистки в установках Векса проходит в нескольких блоках:

1) Песколовка – предназначена для отделения крупных минеральных примесей и пленочных нефтепродуктов накапливающихся на водной поверхности. Для повышения эффективности очистки и уменьшения габаритов установки песколовка заменяется на гидроциклон тангенциального действия.

2) Тонкослойный блок – служит для задержания мелкодисперсных нефтепродуктов и взвешенных веществ, посредством установления ламинарного режима течения воды и большой площади для оседания взвешенных веществ.

3) Коалесцентный сепаратор – способствует увеличению размера частиц, позволяя им в дальнейшем всплыть и не попасть в очищенную воду. При отсутствии необходимости в очистке от нефтепродуктов блок не комплектуется коалесцентным сепаратором.

4) Фильтр – применяется для окончательной очистки ливневых стоков от загрязнений, позволяя добиться требуемых показателей

современной нормативной документации по очистке ливневых сточных вод и тем самым избежать загрязнения водных объектов. Используются фильтры с песчаной загрузкой, которые позволяют обеспечить эффективную очистку от взвешенных примесей, при этом сохраняя период между промывками до 1 месяца в дождливый период и до 4-х месяцев в период без осадков. Песчаный фильтр легко промывается переключением промывного шланга к насосу из гидроциклона водой, накопленной в емкости для сбора сточных вод [29].

Схема размещения оборудования установки Векса приведена на рисунке 2.

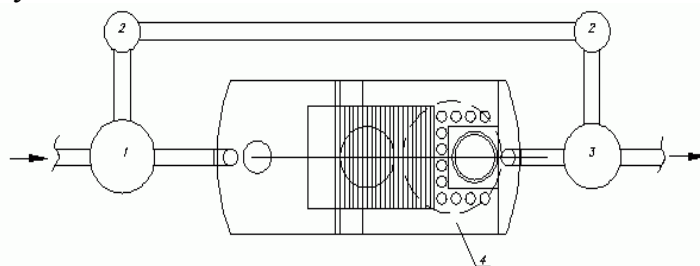


Рис. 2 Размещение сооружений установки Векса: 1 – разделительная камера; 2 – поворотный колодец; 3 – контрольный колодец; 4 – установка Векса

На основании произведенного сравнения технологий очистки и технических характеристик для очистки ливневых сточных вод предлагается установка модуля Векса фирмы «Аквасервис» для очистки сточных вод производительностью 5 л/с, а также накопительной емкости объемом 250 м³.

Ливневые сточные воды с территории ОАО «Ильский завод Утяжелитель - НПО «Бурение» из сборного лотка 1 поступают в приемный трубопровод, заложенный ниже низшей точки площадки, для создания естественного перетока. Перед сборным лотком

установлена решетка грубой очистки 2, для улавливания крупного мусора, листьев и т.п. По приемному трубопроводу сточные воды поступают в распределительный колодец 3, представляющий собой промежуточную камеру с разветвлением потоков. Из распределительного колодца 3 выходят два трубопровода: по первому сточная вода поступает на очистку в установку Векса 6, на втором трубопроводе стоит задвижка, которая в нормальном режиме работы закрыта. В случае превышения расчетного расхода сточных вод при аномально силь-

ных осадках задвижка открывается и сточная вода пускается по байпасной линии в обход очистного модуля. На основной линии идущей из распределительного колодца 3 в установку Векса установлен датчик-расходомер 4, который сигнализирует о превышении расчетного расхода сточных вод. После очистки в модуле 6 вода поступает в накопительную емкость 7 объемом 250 м³. Входящий патрубок емкости находится в ее верхней части, что обеспечивает ее наполнение по самотечному принципу. Насос 5 в нормаль-

ном режиме обеспечивает работу установки Векса, перекачивая воду из гидроциклона в камеру тонкослойного блока, однако, при необходимости промывки песчаного фильтра установки Векса насос 5 присоединяется посредством трубопровода к накопительной емкости и промывному трубопроводу, за счет обратного тока происходит промывка песчаной загрузки.

Вид общий и разрез установки Векса представлены на рисунке 3.

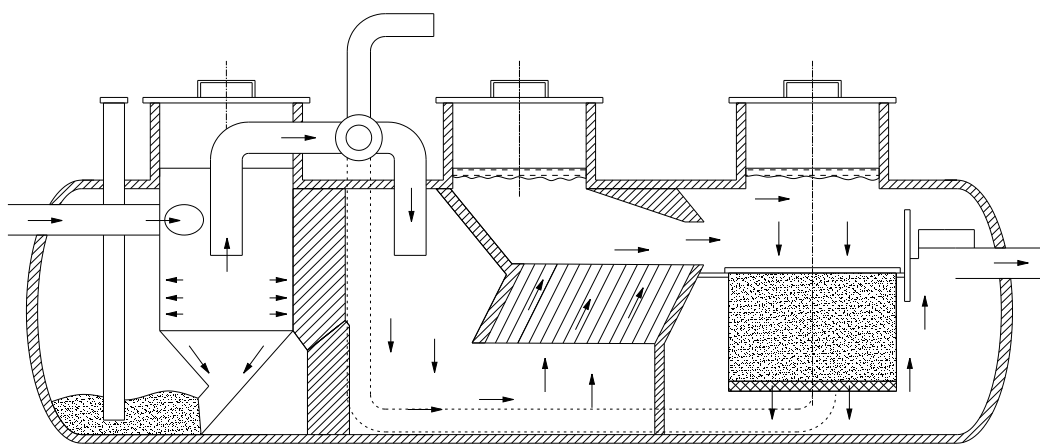


Рис. 3 Общий вид установки Векса

Установка работает следующим образом: сточная вода самотеком поступает в переднюю часть емкости, где установлен гидроциклон 2. За счет сужения и наклона подводящего трубопровода 1 поток воды набирает скорость необходимую для эффективной очистки в гидроциклоне. Поток сточной воды вводится в гидроциклон тангенциально для создания закручивания потока и отделения мех примесей под действием центробежной силы. Из гидроциклона 2 вода насосом 6 через перепускную трубу 7 подается в камеру перед тонкослойным

блоком. Накопившийся осадок из гидроциклона удаляется илососом через трубопровод 3. В камере успокаивается движение потока и переходит из турбулентного в ламинарное. Далее вода поступает в тонкослойный отстойник 8, где под действием сил гравитации в малых промежутках между пластинами происходит укрупнение всплывающих и осаждающихся примесей. Удаление всплывающих примесей производится через люк обслуживания 9. Далее вода поступает на доочистку в фильтр с песчаной загрузкой 10. Очищенная на фильтре вода выводится в

накопительную емкость через выходной патрубок 13. Для промывки песчаного фильтра используется насос 6, для этого его переключают к емкости с очищенной водой и промывочному трубопроводу 14.

Эффективность очистки сточных вод от взвешенных ве-

ществ определяется по эффективностям очистки на разных стадиях, так как каждая стадия очистки эффективна для определенного характера загрязнений. Эффективности очистки на секциях установки Векса представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Эффективности очистки на секциях установки Векса

Стадия очистки	Эффективность очистки, %	
	от взвешенных веществ	от нефтепродуктов
Гидроциклон	75	50
Камера перед тонкослойным блоком	30	20
Тонкослойный блок	85	80
Песчаный фильтр	95	95

Установки Векса выпускаются готовыми блоками, включающими все сооружения. Монтируется установка также единым блоком. Подбор установки произво-

дится в зависимости от производительности (расхода ливневых сточных вод). В таблице 2 приведен модельный ряд установок Векса фирмы «Аквасервис».

Таблица 2 - Модельный ряд установок Векса фирмы «Аквасервис»

Производительность установки, л/с		ед	2	5	10	15	20	30
Длина	L	мм	2900	3600	5240	7040	9540	10540
Диаметр	D	мм	1500	1500	2000	2000	2000	2000
Площадь фильтрующей поверхности		м ²	2,38	2,38	4,76	9,27	15,45	18,54
Рабочий объем	V	м ³	3,77	4,95	13,92	18,47	25,72	28,50
Объем песка		м ³	0,12	0,22	0,66	1,04	1,70	1,57
Масса сухая/с водой		т	0,49/ 4,26	0,62/ 5,57	1,33/ 15,25	2,09/ 20,56	2,28/ 28,00	2,38/ 30,88

На основании расчетов установка очистки ливневых сточных вод должна обеспечивать производительность не менее 4,47 л/с. Этому условию соответствует установка Векса производительностью 5 л/с.

Также на основании расчетов объем дождевого стока за один расчетный дождь составит 223,44 м³, поэтому принимаем к установке накопительную горизонтальную емкость объемом 250 м³. Материал изготовления емкостей –

армированный стеклопластик, не подверженный коррозии.

В качестве инженерного мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду предлагается организация очистки и сбора загрязненного поверхностного стока с территории предприятия ОАО «Ильский завод Утяжелитель - НПО «Бурение» посредством установки комплекса локальных очистных сооружений в виде установки очистки ливневых вод Векса производства фирмы «Аквасервис», а также подземной накопительной емкости для очищенных вод объемом 250 м³. Предлагаемое инженерное решение позволит очистить ливневые сточные воды с территории ОАО «Ильский завод Утяжелитель - НПО «Бурение» до ПДК (4,25 мг/л), а также до уровня отвечающего требованиям СанПиН 2.1.5.980. Кроме того, предлагаемое инженерное решение предполагает прекращение сброса сточных вод на рельеф местности и использование их в оборотном водоснабжении, тем самым полное устранение негативного воздействия на гидросферу.

Источники:

1. Паль Л. Л., Кару Я. Я., Мельдер Х. А. Очистка природных и сточных вод. М.: Высшая школа, 1994. – С. 336.

2. Токсикология
URL//:http://tikson.ucoz.ru.

3. Проект предельно-допустимых выбросов ОАО «Ильский завод «Утяжелитель» НПО «Бурение».

4. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность

– Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39 – 45.

5. Загнитко В.Н., Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация обеспечения безопасности при выполнении специальных видов работ // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 58 – 67.

6. Загнитко В.Н., Драгин В.А., Тесленко И.И. Организация проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 68 – 80.

7. Маковей В.А. Правовой статус нормативных документов, устанавливающих и содержащих требования пожарной безопасности и их применение // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 154 – 158.

8. Обозин О.Н., Чемчо С.Н. Перспективное направление совершенствования технологии цементирования скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 64 – 70.

9. Обозин О.Н., Чемчо С.Н. Новая технологическая оснастка для цементирования скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 70 – 75.

10. Пашевская Н.В., Ахрименко В.Е. Природный газ как энергетическое и химическое сырье // Чрезвычайные ситуации:

промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 74 – 81.

11. Пашевская Н.В., Ахрименко В.Е. Пути повышения экологической безопасности окружающей среды при строительстве скважин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 122 – 128.

12. Рудченко И.И., Загнитко

В.Н. Анализ рисков в современном мире // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 67 – 75.

13. Рудченко И.И., Загнитко В.Н. Расчет деформаций стальных конструкций с огнезащитой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 65 – 69.

С.А. НИКОЛАЕНКО

доцент кафедры

«Электрические машины и электропривод»,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

Д.С. ЦОКУР

старший преподаватель кафедры

«Электрические машины и электропривод»,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВЕСЕННЕГО РАЗВИТИЯ И БОРЬБЫ С БАКТЕРИОЗОМ ПЧЕЛ

Аннотация. В статье представлено теоретическое обоснование возможности ускорения развития пчелиных семей при электроозонировании в период весеннего наращивания на 35%. Приведены результаты экспериментальных исследований влияния озона на жизнедеятельность пчел, бактериозы пчел, степень развития пчелиных семей.

Annotation. The article presents the theoretical justification the possibility of accelerating the development of bee colonies in the elektroozonirovanii during the spring build-up by 35%. The results of experimental studies of the effect of ozone on the life of bees, bee bacterial diseases, development of bee colonies.

Ключевые слова: озон, электроозонатор стимуляция, бактериозы, степень развития пчелиных семей.

Key words: ozone, ozonator electro stimulation, bacterial diseases, development of bee colonies.

В последнее время в России прослеживается тенденция к развитию отрасли пчеловодства. Пчеловоды стремятся к увеличению продуктивности своих пчелосемей, поскольку от этого показателя зависит их материальное благополучие. Основными показателями продуктивности являются: количество собранного за сезон меда, включая откачанный и оставленный в качестве зимне-весеннего корма пчел; количество воска, полученного при отстраивании новых сотов, маточников и т. д. Однако существует ряд факторов, которые негативно сказываются на увеличении продуктивности. Каждый из этих факторов связан друг с другом и нарушение

условий содержания мгновенно приведет к ухудшению состояния пчелиной семьи. Так численность пчел зависит от следующих основных факторов: кормовой базы, качества матки и болезни пчел.

Внешние факторы труднее поддаются влиянию со стороны человека, чем внутренние. Из последних самыми опасными для пчел являются болезни пчел. Поэтому очевидно, что самой большей продуктивностью будет обладать та пчелосемья, которая всё время находится в стабильном и здоровом состоянии во время её активной деятельности.

В настоящее время появляются всё новые и новые методы лечения бактериозов пчел. Среди

перспективных методов лечения можно выделить следующие: химическая дезинфекция, электрофизические, нетрадиционные методы, применение биологических препаратов и поверхностно-активных веществ. К электрофизическим методам относятся методы, основанные на лечении пчелиных семей веществами, обладающими эффективным антибактериальным воздействием на возбудителей бактериозов и полученными при помощи электрофизической обработки [1].

По нашему мнению, для лечения пчел от бактериальных болезней данное направление является наиболее перспективным, однако необходимо определить точные режимы обработки пчелиных семей, создать недорогую, высокопроизводительную и электробезопасную систему электроозонирования.

При электроозонировании создаются наиболее благоприятные условия для развития пчелиных семей, а значит, и повышения продуктивности пчел. При рассмотрении пчелиной семьи как единой энергетической системы, способной самостоятельно регулировать параметры внутриульевого микроклимата, разработаны теоретические положения [2].

Объем воздуха, требуемый на удаление метаболической влаги, выше объема воздуха для протекания реакции окисления меда в среднем в 18 раз. Следовательно, при подаче озоновоздушной смеси, обладающей осушающими свойствами, во внутриульево пространство сокращается внутриульевой воздухообмен на удаление метаболической влаги, и как следствие – экономия энергии, значимость которой выражена формулой 1. [3]:

$$K_{\text{СПП}}(\Delta N_{\text{вО}_3}) = \frac{\left(d_0 \cdot c_{\text{в}} \cdot \frac{G_{\text{H}_2\text{O}}}{l_{\text{О}_3}} + m_{\text{H}_2\text{Oв}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \right) \cdot (t_2 - t_1)}{\frac{A_0 \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{в}} + \alpha_{\text{н}}}} + \left(d_0 \cdot c_{\text{в}} \cdot \frac{G_{\text{H}_2\text{O}}}{l_{\text{ввых}} - l_{\text{в}}} + (m_{\text{H}_2\text{Oввых}} - m_{\text{H}_2\text{Oв}}) \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \right) \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 100\%, \quad (1.)$$

где: $K_{\text{СПП}}$ – коэффициент снижения тепловых потерь, %;

d_0 – плотность воздуха, кг/м³;

$(t_2 - t_1)$ – изменение температуры входящего и выходящего воздуха,

К;

$c_{\text{в}}$ – теплоемкость воздуха, Дж/кг·град;

$c_{\text{H}_2\text{O}}$ – теплоемкость воды, Дж/кг·град;

$m_{\text{H}_2\text{Oв}}$ – масса воды во входящем воздухе, кг/сут;

$m_{\text{H}_2\text{Oввых}}$ – масса воды в выходящем воздухе, кг/сут;

A_0 – площадь внутренней поверхности улья, м²;

$t_{\text{в}}$ – внутриульевая температура рассматриваемого периода, °С;

$t_{\text{н}}$ – средняя температура наружного воздуха в рассматриваемый период, °С;

$\delta_{\text{ст}}$ – толщина стенки улья, м;

$\lambda_{\text{ст}}$ – коэффициент теплопроводности материала, Вт/мК;

δ_i – толщина диафрагм, подушек, рамок, слоев воздуха и т.д., м;

λ_i – соответствующие коэффициенты теплопроводности, Вт/мК.

В весенний период пчелиная семья полностью мобилизуется на развитие, т.е. на выращивание расплода и поддержание благоприятных для этого условий. Таким образом, пчелиная семья, в результате переработки корма, как система получает энергию, с помощью которой производится ра-

бота. В результате экономии энергии на поддержание внутриульевого микроклимата увеличивается энергия на развитие. На основании этого механизма разработана математическая модель влияния электроозонирования на весеннее развитие пчелиных семей, представленная выражением 2. [3]:

$$C_{pO_3} = C_p \cdot \left[1 + \frac{\left(d_0 \cdot c_e \cdot \frac{G_{H_2O}}{l_{O_3}} + m_{H_2O_{O_3}} \cdot c_{H_2O} \right) \cdot (t_2 - t_1)}{0,8 \cdot Q_p \cdot M_{c.c.} - \left(\frac{A_0 \cdot (t_e - t_u)}{\sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}} + \frac{1}{\alpha_a + \alpha_k}} \cdot \kappa + \left(d_0 \cdot c_e \cdot \frac{G_{H_2O}}{l_{ввх} - l_e} + (m_{H_2O_{ввх}} - m_{H_2O_e}) \cdot c_{H_2O} \right) \cdot (t_2 - t_1) \right)} \right]^{T-1} \quad (2.)$$

где: C_p – степень развития пчелиных семей без обработки;

C_{pO_3} – степень развития пчелиных семей, подверженных обработке озоном;

Q_p – теплотворная способность корма, кДж/кг;

$M_{c.c.}$ – среднесуточный расход корма для данного периода, кг/сут;

T – исследуемый период, сут.

Таким образом, получена математическая модель, обосновывающая ускорение развития пчелиных семей при электроозонировании в период весеннего наращивания на 35%.

На основании экспериментальных исследований в КубГАУ определено влияние озона на жизнедеятельность пчел, бактериозы

пчел, степень развития пчелиных семей. На основании экспериментального исследования режимных параметров электроозонирования пчелиных семей построена математическая модель, определяющая зависимость степени развития от концентрации озона x_1 , экспозиции x_2 и периодичности обработок x_3 [4]:

$$Y = 1,82 + 2,84x_1 + 0,248x_2 + 0,789x_3 - 0,07x_1x_2 - 0,37x_1x_3 + 0,627x_2x_3 - 0,47x_1x_2x_3 - 2,8x_1^2 + 0,382x_2^2 + 0,706x_3^2 + 0,508x_1^3 - 0,34x_2^3 - 0,7x_3^3. \quad (3.)$$

В результате произведенных экспериментов определены режимы и параметры обработки пчелиных семей для стимуляции

весеннего развития и борьбы с бактериозом пчел [3, 5]. Данные исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Режимы и параметры обработки пчелиных семей озоном

Режим	Концентрация озона C , мг/м ³	Экспозиция T , часов	Количество обработок за период N , раз
Стимуляция	32	24	24
Профилактика бактериоза	100	2	2
Лечение бактериоза	250	1	2

На основании произведенных экспериментальных исследований разработан в Кубанском госагроуниверситете электроозонатор, который позволяет производить обработку одновременно 4-х пчелиных семей в 3-х режимах: 1) стимуляция развития; 2) профилактика бактериоза пчел; 3) лечение бактериоза пчел [2].

Однако для точного и качественного лечения болезней пчел проведенных исследований недостаточно. В результате анализа недостатков внедренных на пасеках опытных образцов установлен нестабильный эффект при лечении бактериозов пчел. Это можно объяснить тем, что в установленных режимах обработки (таблица 1) указаны концентрации озона на выходе из разрядного устройства озонатора, а не в улье. Между концентрацией озона в улье и на выходе из озонатора имеется существенная разница, обусловленная различными факторами. Кроме того, опыты проводились в производственных условиях без предварительных лабораторных экспериментов, что не дает возможность количественной оценки влияния озона на бактериозы пчел. Такой подход приведет к нестабильному эффекту при лечении любых болезней пчел.

Для эффективного и качественного лечения бактериозов

пчел следует в лабораторных условиях определить требуемые концентрации и экспозиции на тест-объектах, а затем воспроизвести определенные режимы в улье с пчелами с учетом всех факторов, дестабилизирующих параметры озонирования улья.

Для решения поставленной задачи необходимо усовершенствовать разработанный в Кубанском госагроуниверситете электроозонатор, на основании которого разработать систему стабилизированного электроозонирования ульев для профилактики и лечения бактериозов пчел, которая позволяло бы поддерживать требуемую концентрацию озона внутри улья с учетом дестабилизирующих факторов.

Источники:

1. Николаенко С.А. Анализ методов профилактики и лечения бактериальных заболеваний пчел в России / Николаенко С.А. Научно-технический и информационно-аналитический журнал «Чрезвычайные ситуации. Промышленная и экологическая безопасность». – Краснодар, 2015. – С. 98-100.

2. Овсянников Д. А. Применение электроозонаторов для повышения эффективности производства продуктов пчеловодства / Овсянников Д. А., Николаенко С. А. – В кн.: Материалы международной научно-практической кон-

ференции «Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона». – Ставрополь, 2006. – 4 с.

3. Овсянников Д.А., Николаенко С.А. Система стабилизированного озонирования ульев для профилактики и лечения бактериозов пчел. Монография.- Краснодар 2013. - 144с.

4. Овсянников Д. А. Повышение энергетической эффективности систем электроозонирова-

ния пчелиных семей / Овсянников Д. А., Николаенко С. А. – В кн.: Материалы международной научно-практической конференции «Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства». – ВГСХА Волгоград, 2006. – 4 с.

5. Николаенко С.А., Цокур Д.С. Повышение продуктивности пчеловодства. «Механизация и электрификация сельского хозяйства», №10 – 2015. – С. 13-16. (№ 1267 в перечне журналов, рекомендованных ВАК).

Т.А. СТОРУЖУК

доцент, к. т. н.,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Аннотация. В статье представлена методика использования программного обеспечения для проектирования линии транспортирования биологических отходов животноводческих ферм.

Annotation. The article presents a method of using the software for the design of the line transport biowaste livestock farms.

Ключевые слова: органические удобрения, биологические отходы, накопитель, диаметр трубопровода.

Key words: organic fertilizers, biological waste, storage, pipeline diameter.

Поскольку в животноводческих стоках содержатся ценные органические вещества, то основное направление существующих технологий связано с переработкой их в органические удобрения. Также законодательные нормы по хранению и использованию органических удобрений требуют рационального подхода к переработке и использованию [1]. При обеззараживании животноводческих стоков крупного рогатого скота от аэробных и анаэробных бактерий [2] используются физические методы, в том числе эффективно

применяется ультразвуковая установка, работающая в режиме кавитации [4], [5]. Устройство содержит генератор импульсов и излучатель колебаний. В качестве излучателя колебаний использованы трубы из диамагнитного материала. Трубы расположены соосно друг другу и перпендикулярно трубопроводу подачи навозных стоков и снабжены обмотками, подключенными к источнику импульсного тока. Повышается эффективность обеззараживания при существенном снижении энерго-ресурсов вследствие работы в им-

пульсном режиме. Выбор способа обеззараживания биологических отходов животных и эффективность переработки животноводческих стоков [2] связаны с применяемыми способами [3] уборки и транспортировки. Методика расчета системы транспортирования биологических отходов животноводческих ферм имеет свои особенности.

Для транспортировки биоло-

$$V = \frac{\sum q_i n_i t_{PH}}{1000 \cdot 24\gamma}, \quad (1)$$

где t_{PH} – время ремонта или замены насоса, равное 2...3 ч;

q_i – суточный выход навоза от одного животного, кг;

n_i – число животных каждого вида;

γ – объемная масса навоза, кг/м³ (данные таблицы 1).

Таблица 1 – Реологические свойства навоза

Наименование показателя	Значение показателя при влажности, %						
	74	76	78	80	82	84	87
Кинематическая вязкость, ν , 104 м ² /с	-	3,2	1,56	1,2	0,8	0,5	0,36
Касательное напряжение, τ_c , Па	76,0	41,2	12,7	8,9	7,2	3,1	2,0
Динамическая вязкость μ , Па·с	-	0,35	0,17	0,13	0,10	0,06	0,04
Объемная масса ρ_H , кг/м ³	1080	1070	1060	1050	1040	1030	1022

Расход транспортируемой массы Q , м³/с, определяется по формуле

$$Q = \frac{V}{3600t}, \quad (2)$$

где V – объем, который необходимо транспортировать, м³;

t – время работы установки, ч.

Критический диаметр транспортного трубопровода D_{KP} , м, вычисляют по формуле

$$D_{KP} = \frac{4Q\gamma}{\pi Re_{KP} \mu}, \quad (3)$$

где Re_{KP} – критическое число Рейнольдса;

μ – вязкость, Па·с.

Для навоза свиней $Re_{KP}=1500...2000$, а для навоза крупного рогатого скота $Re_{KP}=2000...3000$.

Общие гидравлические потери h , м, вычисляют по формуле

$$h = h_L + h_M + h_G, \quad (4)$$

где h_L – линейные потери, м;

h_M – местные потери, м;

h_G – геодезические потери, м.

гических отходов по стационарному трубопроводу необходимо определить: вместимость приемника-накопителя (не менее 50 м³), критический диаметр транспортного трубопровода, общие гидравлические потери в системе, мощность привода установки.

Вместимость приемника-накопителя определяют по формуле:

Потери геодезические рассчитываются следующим образом

$$h_{\Gamma} = \frac{\pm \Delta Z \cdot \gamma}{\rho_B}, \quad (5)$$

где ρ_B – плотность воды, кг/м³;

ΔZ – разность геодезических отметок, м.

Исходя из условий надежной эксплуатации напорного трубопровода, диаметр труб D должен быть не менее 150 мм, а скорость v транспортирования – 1,2...2,0 м/с.

Потери напора h_L , м, по длине трубопровода L при влажности навоза более 89 % составляют

$$h_L = \frac{\lambda v^2 L}{2gD}, \quad (6)$$

где λ – коэффициент гидравлических сопротивлений;

$\lambda = 64/Re$ – для КРС

$\lambda = (9,3 + 255)Re$ – для свиней

Местные потери h_M напора обычно принимают равным 0,1...0,12 от линейных.

По общим гидравлическим потерям и подаче вбирают насос. Мощность привода N , кВт, определяют по формуле

$$N = \frac{Q \cdot \gamma \cdot g \cdot h}{102\eta}, \quad (7)$$

Исходные данные для расчета транспортирования биологических отходов по трубопроводу и листинг программы сведем в таблицу 2.

Таблица 2 – Исходные данные для проведения расчета

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Наименование							Значение
1	Количество животных над каналом, голов						n_i	640
2	Суточный выход экскрементов на одно животное, кг						q_i	41
3	Объемная масса навоза, кг/м ³						γ	1002...1200
4	Время ремонта насоса, ч						t_{PH}	2...3
5	Время работы установки, ч						t	3
6	Критическое число Рейнольдса						Re_{KP}	1070...3000
7	Вязкость навоза, Па*с						μ	1...6
8	Разность геодезических отметок, м						ΔZ	0,1
9	Скорость потока, м/с						v	1,2...2
10	КПД насоса						η	0,61
11	Длина трубопровода, м						L	105
Листинг программы– Excel								
	A	B	C	D	E	F	G	H
12	Вместимость навозоприемника, м ³						V	=H7*H4*H5/(1000*24*H6)
13	Расход навозной массы, м ³ /с						Q	=H26/(3600*H8)
14	Критический диаметр наво-						$D_{кр}$	=4*H27*H6/(3,14*H9*H10)

	зопровода, м							
Продолжение таблицы 2								
	A	B	C	D	E	F	G	H
15	Коэффициент гидравлических сопротивлений для КРС							=64/H9
16	Потери напора по длине трубопровода, м						h _л	=H29*(Степень (H12;2)*H14)/(2*9,81*H28)
17	Местные потери, м						h _м	=0,1*H30
18	Потери геодезические, м						h _г	=H11*H6/1000
19	Общие гидравлические потери, м						h	=H32+H31+H30
20	Мощность привода, кВт						N	=(H27*H6*9,81*H33)/(102*H13)

Предложенная методика программного обеспечения для проектирования линии транспортирования биологических отходов животноводческих ферм позволяет учесть все выше приведенные параметры данного процесса, которые влияют на его реализацию с наименьшими затратами.

Источники:

1. Пономарев А.В., Зинченко И.В. Эффективная механизация АПК в сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. 2016. с. 384-385.

2. Сторожук Т.А. Патент № 2199199 Российская Федерация, МПК⁷А01С3/00. Устройство для обеззараживания навозных стоков [Текст] / Т.А. Сторожук, А.Л. Кулакова, И.А. Потапенко, Ю.С. Сторожук; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет (RU) – № 2001100329/13; заявл. 04.01.2001; опубл. 27.02.2003–3 с. : ил. 1.

3. Сторожук Т.А. Патент № 2197805 Российская Федерация,

МПК⁷А01С3/00. Устройство для обеззараживания навозных стоков [Текст] / Т.А. Сторожук, И.А. Потапенко, С.В. Сторожук, Н.В. Когденко; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет (RU) – № 2000124654/13; заявл. 27.09.2000; опубл. 27.09.2002 –3 с.: ил. 1.

4. Сторожук Т.А. Патент № 2199848 Российская Федерация, МПК⁷А01С3/00. Устройство для обеззараживания навозных стоков [Текст] / Т.А. Сторожук, А.Л. Кулакова, И.А. Потапенко, Ю.С. Сторожук; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет (RU) – № 2001116798/13; заявл. 15.06.2001; опубл. 10.03.2003 – 3 с.: ил. 1.

5. Сторожук Т.А. Ультразвуковая установка для обеззараживания животноводческих стоков // Новая наука: проблемы и перспективы: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции: (04 мая 2016 г., г. Стерлитамак) / в 3 ч. Ч.2.-Стерлитамак:РИЦ АМИ ,2016.- с.161-163.

Б.Ф. ТАРАСЕНКО

доцент кафедры

«Ремонта машин и материаловедения», к. т. н.,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

«Электрические машины и электропривод», д. т. н.,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет»

С.Н. КАПОВ

профессор, д. т. н.,

Ставропольский государственный аграрный университет

Н.В. КОСТЮЧЕНКО

профессор, к. т. н.,

Казахский агротехнический университет
им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан)

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ СОСТАВОВ АГРЕГАТОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛОВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОГРАММ «ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

Аннотация. Основными показателями эффективности работы почвообрабатывающего агрегата при возделывании зерновых культур являются две характеристики – норма выработки (производительность) и расход топлива, которые, в свою очередь, зависят от сложности работ, глубины обработки и состава агрегата - тип трактора и рабочего органа. Предлагается использовать имитационное моделирование Монте-Карло.

Annotation. The main indicators of cultivation aggregate efficiency in crop farming are the following features: productiveness and fuel consumption – which depend on complexity of operations, operating depth and structure of aggregate (type of tractor and end-effector). It is proposed to apply imitation modeling Monte-Carlo.

Ключевые слова: обработка почвы, имитационное моделирование, почвообрабатывающие агрегаты, производительность, расход топлива, минимальный ущерб, уплотнение почвы, агротехнические сроки, точное земледелие.

Key words: cultivation, imitation modeling, cultivation aggregates, productiveness, fuel consumption, minimal loss, soil compaction, optimal agricultural terms, precision agriculture.

Возрастающие потребности продукции растениеводства и животноводства требуют интенсификации земледелия. Интенсификация земледелия ведёт к деградации почвенного покрова и снижению плодородия. Технологические процессы производства зер-

новых культур характеризуются наращиванием энергетических затрат, причем 40-50 % ресурсного потенциала расходуется на технологический процесс обработки почвы. Поэтому актуальны исследования в области поиска и разработки технологий и технических

средств почвообработки нового поколения, чтобы, как сказал президент РФ В.В. Путин, «снизить критическую зависимость от зарубежных технологий и промышленной продукции, причем разумное импортозамещение является для РФ долгосрочным приоритетом». Исследования существенны также для обеспечения сбережения топливно-энергетического ресурса, предупреждения деградации почв и повышения плодородия, в том числе в связи: с принятием закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» (от 23.11.1009 № 261-ФЗ); с концепцией развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства РФ; с необходимостью эффективного управления растениеводческими предприятиями с тем, чтобы, с одной стороны, макси-

мально повысить урожайность, а с другой стороны, свести к минимуму антропогенную нагрузку на биосферу и затраты ресурсов. Инновационной составляющей эффективного управления является «точное земледелие», одним из элементов которого является программное обеспечение.

При выявлении проблемы нами [1, 2, 3, 4, 5, 6] осуществлен аналитический обзор научной информации, в результате которого установлено, что при производстве зерновых колосовых в степной зоне Северного Кавказа применяются (рис. 1): традиционная, почвозащитная, комбинированная системы обработки почвы, подразделяющиеся на основную и дополнительные обработки, а также минимальная подразделяющаяся на полосовую (гребневую, кулисную) и нулевую, т. е. прямой сев.



Рис. 1 Классификация систем обработки почвы

Основная обработка для традиционной системы – вспашка лемешными плугами, оснащенных плужными корпусами и его модификациями (например, оснащение предплужником для культурной вспашки, обоснованной Вильямсом; разрыхлителем плужной подошвы; дисковым корпусом; ярусным размещением лемехов, оснащением бритвой со стороны

полевого обреза; отвалами разных форм, в том числе перьевыми); для почвозащитной системы – безотвальное рыхление при помощи плоскорезов, культиваторов, глубокорыхлителей, с рабочими органами в виде плоскорезных стрельчатых или чизельных лап или ножевых рыхлителей; для комбинированной системы – обработка блочно-модульными агре-

гатами, оснащенными батареей дисков, стрельчатыми лапами, катками (например, Лидер, ПАУК, АКШ, Компактор, Смарагд и т.д. Агрегаты, АКП, КАО, КУМ и др.); при минимальной обработке (для системы No-Till) используются сеялки прямого сева (например, Джерарди, Бертини, а также их скопированные модели, изготовленные в РФ).

Приемы дополнительных обработок служат для разбивания комков, выравнивания поверхности, мульчирования, сохранения влаги. Они включают операции боронования, дискования, культивации, прикатывания, и средства, например, дискаторы БДМ-АГРО со шлейф катками; культиваторы с зубовыми боронами и шлейф катками, катки кольчато-зубовые, кольчато-шпоровые, водоналивные.

Для расчета удельных затрат топлива (рис. 2) можно использовать «Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС)», «Единые нормы в Информационно-правовом портале «Best Pravo», в которых в зависимости от курса рубля расценки постоянно корректируются, также «Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. Часть 1" (утв. Минсельхозпродом)» и др. При этом нор-

мирование должно быть осуществлено согласно принятым критериям: группа сложности, глубина обработки, сочетание энергосредства и орудия, агрофон, агросроки и т. д.

Для представленных систем нормы удельных затрат ТСМ составляют: при традиционной системе обработки почвы 38,8-40 кг/га; при почвозащитной 26,3-30,3 кг/га; при совмещенной (комбинированной) 25,9 кг/га; - при нулевой 4,1 кг/га.

Экономисты и экологи подтверждают, что интенсивное земледелие энергозатратно (расход ТСМ на обработку почвы составляет от 32 до 54 %) и ведет к потерям плодородия. При почвозащитной и нулевой системах, за счет уменьшения проходов, обеспечивается снижение энергозатрат на почвообработку, но из-за необходимости применения гербицидов себестоимость не снижается. При увеличении урожайности в 2-3 раза, необходимо увеличение затрат энергии в 10 раз. Кроме этого при бессменной поверхностной обработке почвы происходит её уплотнение до критических значений и необходимо проводить чизелевание хотя бы раз в три года. Конкурентоспособность с.-х. производства требует снижения себестоимости производства продукции. Главным фактором, которого является снижение энергозатрат.

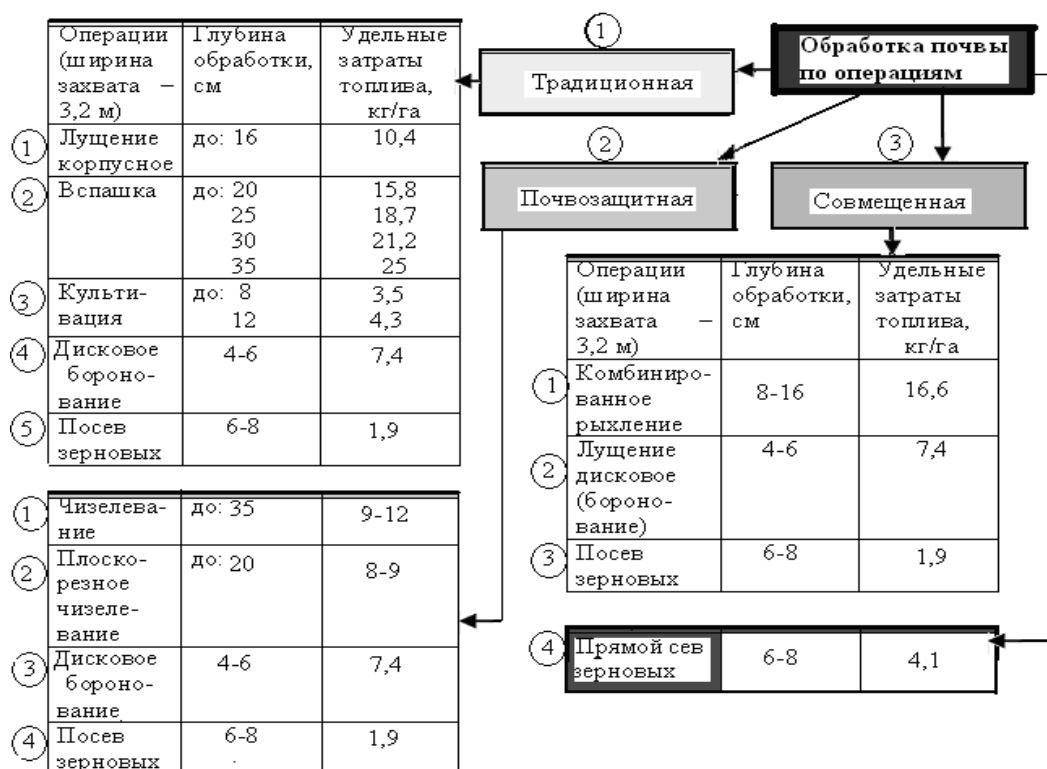


Рис. 2 Удельные затраты топлива на операции обработки почвы и посев

Наука постоянно ищет пути снижения энергозатрат, для чего разрабатывает и совершенствует математические закономерности. Для расчетов удельного тягового сопротивления почвы плуга применяют: или рациональную фор-

$$P_T = B \cdot q + \mu \cdot Q_z \quad (1)$$

где B – ширина захвата плуга, м; $q = \frac{P_x}{v_l}$ – удельное тяговое сопротивление, Н/м; P_x – продольная составляющая силы тяги лапы, Н; v_l – ширина лапы, м; μ – коэффициент перекачивания колес рыхлителя (по стерне $\mu=0,15-0,3$); Q_z – вертикальная нагрузка на колеса рыхлителя, Н.

Состояние современных (с 1999 г.) исследований подтверждает актуальность разработок энергосберегающих систем почвообработки и сохранения плодородия. Исследователем Каповым Султаном Нануовичем обоснована послойная обработка, при которой верхний эрозионноопасный слой рыхлится плоскорезными рабочими органами, а нижний – щеле-резами; Татаров предложил чередование стерневых кулис и вспа-

мму В.П. Горячкина, или формулу преобразованную Г.Н. Синеевым, или формулы на основе теории Кулона-Мора, Кацыгина и др. Нами для плоскорезных рыхлителей применена формула Г.Н. Синеекова,

ханных полос; исследователи Матюк, Иванов и Карапетян определяли влияние уплотнения почвы от проходов энергетических средств; Борисенко совместил безотвальное рыхление с отвальным, Абаев предложил совмещение уборки и почвообработки; Золотарев – оборот пласта без смещения; Юнусов блочно-модульный агрегат с 2-х кратным дискованием; Новожилов имитационное моделирование для опти-

мизации стратегического состава МТП в зависимости от погодных условий; Камбулов оптимизировал параметры стойки; Николаев, Тихонов, Кобяков совершенствовали агрегаты для обработки почвы. Кравченко Владимир Алексеевич обосновал, что снижению энергозатрат способствуют «инерционные вращающиеся массы» двигателя МТА; Соколов усовершенствовал плуг для обработки склонов; Свечников безотвальные блочно-модульные системы, Старцев Сергей Викторович определял влияние на энергозатраты увеличение ширины захвата почвообрабатывающих орудий изменением угла установки основного бруса. Им разработаны плуги ПБС-8М, ПБС-11П и др. Перфильев изучал влияния различных систем по влагонакопительному эффекту. Инновационным элементом энергосбережения является «точное земледелие», предназначенное для снижения производственных издержек, и включающее три этапа.

Первый – это составление картотеки. Второй, на сегодня наименее развит, – это программное обеспечение (автоматизированное ведение пространственно-атрибутивных данных картотеки сельскохозяйственных полей, а также генерация, оптимизация и реализация агротехнических решений с учётом вариабельности характеристик в пределах возделываемого поля). Часть этого этапа, такая как, специализированные геоинформационные системы (ГИС) постоянно совершенствуются, и идет процесс подключения к российской спутниковой системе ГЛОНАСС. Третий, динамично развивается, – выполнение агро-

технологических операций. Недостатки – отсутствие программных продуктов.

В результате нами выяснено, что в земледелии для обработки почвы известны различные приемы, в том числе почвозащитные и энергосберегающие, имеются различные технические средства, в том числе высокопроизводительные и с меньшим сопротивлением. Однако их использование не всегда эффективно, так как имеются отличия от действительности, например, не всегда учитываются потери от экологических факторов (эрозия, уплотнение, загрязнение), также не учитываются потери от невыполнения агросроков, агрофонов и т. д. То есть, существует проблема, заключающаяся в отсутствии комплексного подхода к технологии обработки почвы.

В качестве научной гипотезы нами предложено применить имитационное моделирование [7, 8, 9, 10, 11], которое позволит получить информацию, приближенную к действительности и даст направления для выбора методов обработки почвы и совершенствования конструктивно-технологических средств, а также станет программой для «точного земледелия».

Целью исследований является: «Сформировать ресурсосберегающие комплексы агрегатов для обработки почвы на основе использования имитационного моделирования процесса функционирования таких агрегатов.

Для решения поставленной цели предложены следующие задачи.

1. Разработать модель соответствия параметров процессов обработки почвы, показателям ресурсосбережения, а также разра-

ботать формализованные модели с использованием логики предикатов и кванторной алгебры.

2. Получить целевые функции по почвообработке на отдельных технологических операциях для оптимизации количества работающих агрегатов и получению минимума затрат на топливо и компенсацию ущербов из-за срыва агросроков и от уплотнения почвы после движения агрегатов по полю.

3. Разработать полный алгоритм вероятностной имитационной модели целевой функции по определению состава пахотного агрегата и его технологических параметров для реализации моделирования по методу Монте-Карло

4. Произвести имитационное моделирование для каждой технологической операции почвообработки и получить графические и аналитические зависимости по определению оптимального значения количества агрегатов при различных нормативных агросроках, агрофонах, составу агрегатов и соответствующих ущербах.

5. Произвести дифференцирование всех агрегатов по группам эффективности на основе ресурсозатрат и сформировать варианты наиболее и наименее эффективных комплексов агрегатов.

6. На основе анализа сводных данных по всем технологическим операциям при традиционной системе обработки почвы подтвердить существование выдвинутых предикатных высказываний.

Источники:

1. Тарасенко Б.Ф. Формирование ресурсосберегающих комплексов агрегатов для обработки почвы на основе имитационного

моделирования в условиях степной зоны северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра т.-х. наук / Б.Ф. Тарасенко. – Краснодар, 2015. – 44 с.

2. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции./С.В. Оськин// Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011, №5., с.21-23.

3. Тарасенко, Б. Ф. Конструктивно-технологические решения энергосберегающего комплекса машин для предупреждения деградации почв в Краснодарском крае: монография / Б. Ф. Тарасенко; КубГАУ – Краснодар, 2012. – 280 с.

4. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности продукции//С.В. Оськин//Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.-2013, №8.-с.75-80.

5. Тарасенко, Б. Ф. Комплексный подход к технологии производства зерновых колосовых культур / Б. Ф. Тарасенко, С. В. Оськин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2013. – №87(03). – 14 с.

6. Оськин, С.В. Надежность технических систем и экологический, экономический ущерб в сельском хозяйстве. / С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2014. – №85(01). – 18 с.

7. Тарасенко, Б. Ф. Комплексный подход к технологии производства зерновых колосовых культур / Б. Ф. Тарасенко, С. В.

Оськин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета 2013. – №87(03). – 14 с.

8. Оськин С.В. Применение имитационного моделирования для оптимизации количества, состава и безопасности почвообрабатывающих агрегатов/ С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко, // Научно-технический и информационно-аналитический журнал. Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. Международный научно-практический журнал; Вып. №3-4 (19-20) - Краснодар 2014. -С. 110-122.

9. Оськин С.В. Имитационное моделирование при анализе почвообрабатывающих агрегатов/Б. Ф. Тарасенко, С. В. Оськин, В.Н. Плешаков// Научный журнал КубГАУ (Электронный ресурс).- Краснодар: КубГАУ, 2014.- №102 (08)-Шифр Информрегиста: IDA [article ID]: 1021408066. п.л. 1,2 – Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/66.pdf>.

10. Оськин С.В. Метод комплексного подхода и методология энергосбережения и сохранения плодородия при производстве зерновых колосовых культур/С.В. Оськин, Б.Ф. Тарасенко // Технические и технологические системы: материалы 5-й Межд.научн.-практ. конф., КубГАУ.-Краснодар, 2013.-с.272-276.

11. Оськин С.В., Тарасенко

Б.Ф. Имитационное моделирование при формировании эффективных комплексов почвообрабатывающих агрегатов – еще один шаг к точному земледелию: монография/ С. В. Оськин, Б. Ф. Тарасенко. - Краснодар: КубГАУ, 2014.- 287 с.

12. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141 – 145.

13. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

14. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

15. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БАРЫШЕВА А.С. студентка инженерного факультета, Кубанский социально-экономический институт.

БОРСУК Е.А. студентка инженерного факультета, Кубанский социально-экономический институт.

ВЫСОЦКИЙ В.И. магистр факультета энергетики и электрификации, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ВЫСОЦКАЯ И.Ф. доцент кафедры общей биологии и экологии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ГАПОНОВА Г.И. доцент кафедры истории, к. п. н., Кубанский социально-экономический институт.

ДРАГИН В.А. доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к. т. н., Кубанский социально-экономический институт.

ЗАГНИТКО В.Н. доцент, декан инженерного факультета, к. эк. н., Кубанский социально-экономический институт.

КАПОВ С.Н. профессор, д. т. н., Ставропольский государственный аграрный университет.

КОСТЮЧЕНКО Н.В. профессор, к. т. н., Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан).

КОЧЕТКОВ М.В. преподаватель кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, Кубанский социально-экономический институт.

КУРЧЕНКО Н.Ю. ассистент кафедры «Электрические машины и электропривод», к. т. н., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

КУСТОВ М.И. студент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

МАГАМЕДОВ М.М. студент инженерного факультета, Кубанский социально-экономический институт.

МАКОВЕЙ В.А. ст. преподаватель кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, Кубанский социально-экономический институт.

МИРОШНИКОВ А.В. студент, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

НИКОЛАЕНКО С.А. доцент кафедры «Электрические машины и электропривод», ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ОЛЬШАНСКАЯ С.А. декан факультета дополнительного образования, к. психол. н., Кубанский социально-экономический институт.

ОСЬКИН С.В. профессор, заведующий кафедрой «Электрические машины и электропривод», д. т. н., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ПОПОВА Д.П. магистрант, Кубанский государственный университет, Азербайджан.

ПРОДОВИКОВ Д.С. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

СОЛОД С.А. доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к. т. н., ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет.

СТОРУЖУК Т.А. доцент, к. т. н., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ТАРАСЕНКО Б.Ф. доцент кафедры «Ремонта машин и материаловедения», д. т. н., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ТЕСЛЕНКО И.И. профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, д. т. н., Кубанский социально-экономический институт.

ТУРЛЮН Н.В. студент, ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет.

ХАБАХУ С.Н. доцент кафедры инженерно-технических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса, к. эк. н., Кубанский социально-экономический институт.

ЦОКУР Д.С. старший преподаватель кафедры «Электрические машины и электропривод», ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ В ЖУРНАЛ

«ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Параметры страницы:

- поля – 2 см со всех сторон.
- страницы **не нумеровать!**

2. Перед набором основного текста необходимо указать Ф.И.О. автора (на русском и английском языке):

- расположение по правому краю страницы;
- набраны заглавными буквами – 11 кегль и выделены полужирно;
- после фамилии указывается **ученая степень, звание, должность** автора. Полностью указывается место работы (наименование кафедры, учебное заведение).

3. Название работы должно:

- быть на русском и английском языке;
- располагаться по центру страницы;
- быть набрано заглавными буквами и выделено полужирно;
- иметь стандартный шрифт – Times New Roman;
- иметь размер шрифта – 11 кегль.

4. Текст работы:

- 12 кегль;
- интервал одинарный;
- объем статьи 5-6 страниц;
- ссылку на используемый в статье литературный источник, необходимо делать в той же строке, в которой использована цитата из источника, с указанием страницы (в круглых скобках).

В работе ***не должны использоваться*** концевые и постраничные сноски (допускаются постраничные примечания *).

5. Литература указывается **в конце статьи.**

Список литературы оформлять в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008.

- шрифт списка литературы – 12 кегль.

6. Дополнения:

- к статье прилагается аннотация на русском и английском языках объемом 8-10 строк (краткая характеристика тематического содержания статьи, ее социально-функционального и читательского назначения);
- наличие ключевых слов, списка литературы на русском и английском языках (от 3 до 10 ключевых слов или коротких фраз, которые будут способствовать правильному перекрестному индексированию статьи).

Статьи направлять на электронный адрес: hati1984@mail.ru

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ: ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР ПИ №ФС 14-0809

Главный редактор

И.И. Тесленко

Печатается по решению научно-методического
и редакционно-издательского советов КСЭИ

Сдано в набор 10.09.2016. Подписано в печать 20.09.2016.

Формат 60х90¹/₈.

Объем 20,6 п.л. Тираж 1000.

Адрес редакции: 350018 г. Краснодар, ул. Камвольная, 3.