

12+

№2-3

(22-23)

2015

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ:

промышленная и экологическая безопасность

международный научно-практический журнал

Журнал включен в Российский Индекс Научного Цитирования

<p>Журнал зарегистрирован Кубанским управлением Федеральной службы по надзору за соблюдением законо- дательства в сфере массовых коммуника- ций и охране культурного наследия пн №ФС 14-0809 от 08.11.2007</p> <p>Тираж: 1000 экз.</p> <p>Цена свободная.</p> <p>УЧРЕДИТЕЛЬ Кубанский социально- экономический институт 350018, г. Краснодар, ул. Камвольная, 3</p> <p>Редактор Тесленко И.И.</p> <p>Адрес редакции 350018, г. Краснодар, ул. Камвольная, 3 Тел. 8-861-234-50-15 E-mail: hati1984@mail.ru</p>	<p>Главный редактор: И.И. Тесленко, д.т.н., профессор</p> <p>Ответственный секретарь: Д.В. Петров</p> <p>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)</p> <p>Редакционная коллегия: Ю.П. Васильев, к.т.н., доцент А.А. Тур, первый зам.начальника Главного управления МЧС по Краснодарскому краю, полковник внутренней службы</p>
--	--

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Уважаемые читатели!

С 27 мая по 29 мая 2015 г. на базе Кубанского социально-экономического института была проведена Международная научно-практическая конференция «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности».

Организаторами конференции стали Главное управление МЧС России по Краснодарскому краю и Кубанский социально-экономический институт.

С целью организации проведения Международной научно-практической конференции был создан оргкомитет, в состав которого вошли:

Гусельников Андрей Ювинальевич – полковник, Главное управление МЧС России по Краснодарскому краю.

Жинкин Алексей Васильевич – профессор, проректор по научно-исследовательской работе, к.и.н., член Союза журналистов России, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

Загнитко Владимир Николаевич – профессор, декан инженерного факультета, к.э.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

Драгин Валерий Александрович – профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

Оськин Сергей Владимирович – профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электроприводов, д.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

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

Пястолова Ирина Алексеевна доцент кафедры эксплуатации электрооборудования к.т.н., «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан)».

На конференции обсуждались проблемы обеспечения безопасности по следующим основным направлениям:

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

Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности» публикуются в настоящем номере журнала.

Редактор, профессор

И.И. Тесленко



СОДЕРЖАНИЕ

Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности»

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Маковей В.А., Иваницкий А.А. ВОПРОСЫ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПОЖАРНЫМ НАДЗОРОМ МЧС РФ	7
Маковей В.А., Торинец Е.А. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРОК ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПОЖАРНЫМ НАДЗОРОМ МЧС РФ И ПРОЦЕДУРА ИХ ОБЖАЛОВАНИЯ	18

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Бухтоярова Е.С., Семеняк В.И. ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	27
Драгин В.А., Тесленко И.И., Магамедов М.М. РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРАВМООПАСНОЙ СИТУАЦИИ В ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬСТВА	33
Загнитко В.Н., Тесленко И.И., Торинец Е.А. АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА	37
Оськин С.В., Раздайбедин Д.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗА СЧЕТ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН	46
Согомонян Т.К., Солод С.А., Солод А.А. К ВОПРОСУ ОБ УЛУЧШЕНИИ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОПАСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБЪЕКТОМ	54
Согомонян Т.К., Солод С.А. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА	57
Солод С.А., Хабаху С.Н. ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО РИСКА	63
Тесленко И.И., Магамедов М.М. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТДЕЛА ОХРАНЫ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЯ	67
Хабаху С.Н., Тесленко И.И., Иваницкий А.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПАРАМЕТРЫ ЕЕ МОНИТОРИНГА НА ПРЕДПРИЯТИИ ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬСТВА	72
Черноиванова А.Г., Тарасенко Б.Ф., Оськин С.В. РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСТОЧКИ КОРПУСНЫХ ОТВЕРСТИЙ	81

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Богатырев Н.И., Баракин Н.С., К. Ферейра**
СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В
ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ ПАРАЛЛЕЛЬНО
РАБОТЮЩЕГО С СЕТЬЮ 89
- Николаенко С.А., Цокур Д.С.**
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОГО
РАСТВОРА ДЛЯ ГИДРОПОННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩЕЙ ПО
ТЕХНИКЕ ПИТАТЕЛЬНОГО СЛОЯ 93
- Оськин С.В., Курченко Н.Ю.**
ЭЛЕКТРОАКТИВАТОР ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО СОСТАВА
ГЕРБИЦИДА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ 97

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

- Дидыч В.А.**
РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОСЕВЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ СБРОСНЫХ
МЕЛИОРАТИВНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ УГРОЗ ПОДТОПЛЕНИЯ,
ОСУШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ 104
- Морзун С.М., Горская Е.С.**
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АУДИТА В УЧХОЗЕ «КУБАНЬ» КУБГАУ 109

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Бухтоярова Е.С., Генев Е.Д., Генева В.А.**
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ 117
- Гапонова Г.И., Бойкова Ю.Л.**
РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В
ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОЙ ПОЗИЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ 125
- Гапонова Г.И., Каратунова Н.Г., Сунь Чжэнь**
СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ 130
- Дейко С.Ю., Костенко Г.А.**
УЧАСТИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА КСЭИ В ФОРМАЛЬНЫХ
МОЛОДЕЖНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ КАК ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
ЮНОШЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ В АФФИЛИАЦИИ 136
- Костенко Г.А.**
МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ – ОСНОВА
ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ 140
- Пястолова И.А., Оськин С.В., Оськина Г.М.**
ОЦЕНКА УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ВУЗАХ 144
- Сведения об авторах** 150

CONTENTS

FIRE SAFETY

Macovei V.A. BUSINESS OBJECTS SCHEDULED INSPECTIONS PROTECTION STATE FIRE SUPERVISION EMERGENCY SITUATIONS MINISTRY	7
Macovei V.A. INSPECTION RESULTS OBJECTS OF PROTECTION STATE FIRE SUPERVISION EMERGENCY SITUATIONS MINISTRY AND PROCEDURE THEIR APPEAL	17

INDUSTRIAL SAFETY

Bukhtoyarova E.S., Semenyak V.I. IONIZING RADIATION AND TO ENSURE RADIATION SAFETY	27
Dragin V.A., Teslenko I.I. CALCULATING THE PROBABILITY OF TRAUMATIC RISK SITUATION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY	33
Zagnitko V.N., Teslenko I.I. ANALYSIS OF LEGAL DOCUMENTS REGULATING THE PROCESS OF HOLDING A SPECIAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS	37
Os'kin S.V., Razdaybedin D.A. INDUSTRIAL SAFETY THROUGH RELIABILITY OF ELECTRIC MACHINES	45
Soghomonyan T.K., Solod S.A., Solod A.A. ON THE STATUS OF INDUSTRIAL IMPROVEMENT SECURITY COMPANIES HAZARDOUS INDUSTRIAL SUBJECT	54
Soghomonyan T.K., Solod S.A. INFORMATIZATION MANAGEMENT ACTIVITY INDUSTRIAL ENTERPRISES USING THE PROCESS APPROACH	57
Solod S.A., Habahu S.N. ASSESSMENT AND FORECASTING TECHNOLOGICAL RISKS	62
Teslenko I.I. ORGANIZATION MATHEMATICAL MODELS OF PROCESSES FUNCTIONING OF HEALTH VENTURES	66
Habahu S.N., Teslenko I.I. MATHEMATICAL MODEL SAFETY LIFE AND THE PARAMETERS OF ITS MONITORING ENTERPRISE CONSTRUCTION INDUSTRY	72
Chernoivanova A.G., Tarasenko B.F., Os'kin S.V. RESOURCE-SAVING DEVICE FOR BORING HULL HOLES	80

ENVIRONMENTAL SAFETY

Bogatyrev N.I., Barakin N.S., C. Ferreira METHOD OF USE THE INDUCTION GENERATOR WIND TURBINE PARALLEL WITH RABOTOYUSCHEGO NETWORK	88
Nikolaenko S.A., Tsokur D.S. ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGIES PREPARATION OF NUTRIENT-DEFENSE SOLUTIONS FOR HYDROPONIC CULTIVATION OF GREEN VEGETABLES SAFETY NUTRIENT LAYER	92

Os'kin S.V., Kurchenko N.Y. <i>ELEKTROAKTIVATOR FOR PREPARATION OF THE COMPOSITION HERBICIDE TO INCREASE ENVIRONMENTAL STATE SOWN AREA</i>	96
--	----

SAFETY IN AGRICULTURE

Didych V.A. <i>MODES AXIAL PUMP UNIT WASTE MELIORATIVE STATIONS TO ELIMINATE THE THREAT OF FLOODING, DRIED TERRITORIES</i>	103
--	-----

Morgun S.M., Gorskaya E.S. <i>ENERGY SAVING MEASURES RESULTS ENERGY AUDITS IN EDUCATIONAL FARM "KUBAN" KUBGAU</i>	108
---	-----

SOCIAL SAFETY

Bukhtoyarova E.S., Genev E.D., Geneva V.A. <i>MEDICAL AND BIOLOGICAL Security Essentials ABILITY TO LIVE</i>	116
--	-----

Gaponova G.I., Boikova Yu.L. <i>THE ROLE OF SOCIAL FUNCTIONS OF HUMANITARIAN EDUCATION TO FOSTER CIVIC MINDEDNESS STUDENTS</i>	124
--	-----

Gaponova G.I., Karatunova N.G., Sun Zhen <i>SOCIAL REPRESENTATIONS OF STUDENTS ABOUT THE PROFESSIONAL LIABILITY</i>	130
---	-----

Deiko S.Y., Kostenko G.A. <i>PARTICIPATION ENGINEERING STUDENT KSEI IN FORMAL-GOVERNMENTAL YOUTH ASSOCIATIONS AS AN ELEMENT OF IMPLEMENTATION YOUTH NEEDS AFFILIATION</i>	135
---	-----

Kostenko G.A. <i>MOTIVATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF STUDENTS – BASIS KNOWLEDGE IN THE FIELD OF SECURITY</i>	140
--	-----

Irina A. Pyastolova, Os'kin S.V., Oskina G.M. <i>ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION</i>	143
---	-----

Information about authors	150
----------------------------------	-----

**Материалы Международной научно-практической конференции
«Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности»**

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В.А. МАКОВЕЙ

доцент кафедры пожарной безопасности и
защиты в чрезвычайных ситуациях,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

А.А. ИВАНИЦКИЙ

студент 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

**ВОПРОСЫ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПОЖАРНЫМ НАДЗОРОМ МЧС РФ**

Аннотация. Проанализированы вопросы, которые проверяются при осуществлении проверок объектов защиты (продукции) органами ГПН и нормативные документы, требования пожарной безопасности которых проверяются.

Annotation. Analyze issues that are scanned in the implementation of inspections of objects of protection (product) bodies of GPN and regulations, fire safety requirements that are checked.

Ключевые слова: государственная функция по надзору за выполнением требований пожарной безопасности, нарушения требований пожарной безопасности, условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, технические регламенты, нормативные документы по пожарной безопасности, расчёт пожарного риска, национальные стандарты, своды правил, согласование отступлений от требований пожарной безопасности, система предотвращения пожара, система противопожарной защиты, условий образования горючей среды, условия образования источников зажигания, способы защиты людей и имущества, опасные факторы пожара, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Key words: state function to oversee the implementation of fire safety requirements, violations of fire safety requirements, the conditions of compliance object of protection requirements for fire safety, technical regulations, regulations on fire safety, calculation of fire risk, national standards, codes of practice, approval of deviations from the requirements of the fire safety system fire prevention, fire protection system, the conditions of formation of combustible environment, conditions for the formation of ignition sources, ways to protect people and property, fire hazards, a complex of organizational and technical measures to ensure fire safety.

В статье «Проверка объектов защиты ГПН МЧС РФ», журнал

«Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность» № 1 2015 [13] была рассмотрена часть положений процедуры проверок объектов защиты органами ГПН, однако другая часть положений рассмотрена не была. В этой статье продолжим анализ не рассмотренных положений процедуры проверок. К таким, не рассмотренным положениям, относятся следующие: какие требования пожарной безопасности и каких нормативных документов проверяются; права и обязанности органов ГПН и их представителей при проверках; права и обязанности лиц, в отношении которых осуществляются мероприятия по надзору; срок (продолжительность) проведения проверок; оформление результатов проверок и принятие мер по их результатам; обжалование решений и действий органов ГПН при проверках и результатов проверок.

Рассмотрим, в данной статье, какие требования пожарной безопасности и каких нормативных документов проверяются органами ГПН.

Прежде всего, необходимо отметить, что органы ГПН при осуществлении государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности (в том числе при осуществлении проверок) могут руководствоваться только перечнем нормативных актов, изложенных в п. 4 [8]. Это значит, что нарушения требований пожарной безопасности, выявленные при проведении проверок, основываются на требованиях пожарной безопасности

только нормативных документов, указанных в соответствующем перечне. Действие требований пожарной безопасности, изложенных в различных нормативных документах и их применение изложено в [12]. Обоснование выявленных нарушений требований пожарной безопасности другими нормативными документами, является нарушением действующего законодательства и не могут приниматься для исполнения.

Для лучшего понимания, какие требования пожарной безопасности и каких нормативных документов проверяются при проверках, рассмотрим часть вопросов соблюдения требований пожарной безопасности (для абсолютного большинства объектов проверок), которые должны выполняться, п. 43 [8]. Причём, эти вопросы рассматриваются при осуществлении плановых проверок, так как вопросы внеплановых проверок изложены в [13].

Вопросы, изложенные в п/п 1) п. 43 [8], а именно: «выполнение условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности». Это самое объёмное направление проверки соблюдения требований пожарной безопасности. То есть необходимо, по сути, оценить всю пожарную безопасность здания или сооружения как объекта защиты (продукции). Почему это так? Прежде всего, разберём, что означает условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Изложено в ст. 6 ч. 1 [3]. И сразу необходимо определиться, что после вступления в действие [3] стало два условия соответствия, а

раньше было одно. Это было условие соблюдения требований пожарной безопасности нормативных документов, абсолютное большинство которых были обязательными для выполнения. Объекты защиты, имевшие до вступления в действия [3] одно условие, «автоматически» получили «2-е условие соответствия» на основании ст. 4 ч. 4 [3].

В настоящее время существует два условия обеспечения пожарной безопасности объекта защиты (прежде всего зданий, сооружений). На основании ст. 6 [3] имеется два условия. «Первое условие»: (ч. 1 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 [3]. «Второе условие»: (ч. 1 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. Коротко комментируя эти два условия можно сказать следующее.

В варианте соответствия объекта защиты «1-му условию» пожарной безопасности, осуществляется расчёт пожарного риска. Главным условием расчёта пожарного риска является меньшее значение расчётного времени эвакуации людей, чем расчётное время блокировки эвакуационных путей опасными факторами

пожара. На расчёт величины индивидуального пожарного риска, также существенным образом влияет наличие и исправность составных частей системы противопожарной защиты здания. Всё это учитывается в расчётной формуле пожарного риска. Значение индивидуального пожарного риска, полученное в результате расчёта, не должно превышать установленного порогового значения в [3].

Расчёт пожарного риска для ряда помещений может осуществляться без применения персональных компьютеров. Для расчёта пожарного риска в зданиях, сооружениях или их частях применяются сертифицированные программы расчёта на ЭВМ. Для расчёта пожарного риска в программу вводятся начальные условия и различные показатели объекта, характеризующие его пожарную опасность. Можно не закладывать в программу наличие определённых составных частей системы противопожарной защиты, предусмотренной для зданий. И для ряда зданий, сооружений или их частей, значения пожарного риска не будут превышать установленных пороговых значений. Значит, для этих объектов пожарная безопасность будет обеспечиваться и без определённых способов защиты людей и имущества от опасных факторов пожара (например, без системы оповещения людей при пожаре), то есть части системы противопожарной защиты.

Если значение пожарного риска для здания, сооружения или их частей будет превышать установленное пороговое значение, то для этих

объектов при расчёте пожарного риска необходимо предусматривать наличие соответствующих составных частей системы противопожарной защиты. И при их наличии значение пожарного риска должно быть больше установленного критерия.

Кроме этого, так как расчёт пожарного риска осуществляется компьютерной программой, то пожарная безопасность зданий обеспечивается более гибким учётом требований пожарной безопасности. Эти требования теперь не жёстко установлены, а получаются в результате расчёта. Значит за счёт наличия больших по значению одних требований пожарной безопасности, другие могут быть меньше. Но в комплексе обеспечивается необходимая пожарная безопасность.

Исходные данные, применённые в расчёте пожарного риска, должны соответствовать фактическим данным здания, что и устанавливается в ходе проверки. То есть, исходные данные, использованные для расчёта пожарного риска, в обязательном порядке должны соблюдаться при эксплуатации объекта защиты (например, ширина эвакуационного выхода, материал облицовки стен коридора и др.). В случае выяснения в ходе проверки несоответствия расчёта по оценке пожарного риска на объект защиты предъявляемым требованиям, плановая проверка продолжается с проведением проверки выполнения требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах. В результате проверки (по её итогам)

выносится мотивированное решение лица, проводящего проверку, о непринятии результатов расчёта по оценке пожарного риска на объекте защиты, в котором указываются причины несоответствия расчёта по оценке пожарного риска на объекте защиты предъявляемым требованиям.

В варианте соответствия объекта защиты «2-му условию» пожарной безопасности, кроме обязательного соблюдения требований пожарной безопасности технических регламентов, в обязательном порядке должны соблюдать требования пожарной безопасности нормативных документов по пожарной безопасности, ст. 4 [3].

К таким документам относятся национальные стандарты и своды правил (документы стандартизации), перечень которых (или их частей) объявлен [10]. Это означает, что для обеспечения пожарной безопасности нужно воплотить вполне определённые (в общем, максимальные по своим значениям) требования пожарной безопасности в объёмно – планировочных и конструктивных решениях зданий, их инженерной инфраструктуре и др. Как раз, эти конкретные требования пожарной безопасности и отражены в нормативных документах, и имеют вполне конкретные значения. И из этих конкретных значений и складывается пожарная безопасность конкретных зданий. Но это, в том числе, и экономическая составляющая пожарной безопасности, а значит и стоимость зданий. Кроме этого, не всегда существует возможность точ-

но выполнить установленные требования пожарной безопасности нормативных документов по пожарной безопасности, по различным причинам. В этом случае согласовываются отступления от действующих требований пожарной безопасности (но только нормативных документов по пожарной безопасности) в установленном порядке, с разработкой компенсирующих мероприятий.

Однако необходимо отметить, что конкретные значения требований пожарной безопасности, указанные в законах (технических регламентах), должны соблюдаться безусловно и обязательно.

Объединяющим началом для двух условий соответствия, является обязательное наличие системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты, ст. 5 [3]. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение возникновения пожара, а также, обеспечение безопасности людей и защита имущества при возникновении пожара. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя: систему предотвращения пожара; систему противопожарной защиты; комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Принятое условие соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности формирует условия построения этих систем, которые будут отличаться друг от друга, как было изложено выше. Рассмотрим основные положения систем, которыми обеспечивается по-

жарная безопасность.

Система предотвращения пожара. Требования к ней определяются главой 13 [3]. Целью создания систем предотвращения пожара является исключение условий возникновения пожара, то есть возникновения воспламенения с последующим горением. Исключение условий возникновения пожара достигается двумя направлениями: исключение условий образования горючей среды; исключение условий образования в горючей среде (или внесения в неё) источников зажигания. Способы исключения условий образования горючей среды, способы исключения условий образования в горючей среде (или внесения в неё) источников зажигания изложены, соответственно, в ст. 49, 50 [3] и являются (в основном) инженерно-техническими мероприятиями.

К некоторым способам исключения условий образования горючей среды относятся: применение негорючих веществ и материалов; ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов; удаление из помещений, технологического оборудования и коммуникаций пожароопасных отходов производства, отложений пыли, пуха и другие. К некоторым способам исключения условий образования в горючей среде (или внесения в неё) источников зажигания относятся: применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной или взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси; применение в конструкции быстродействующих средств защитного от-

ключения электроустановок или других устройств, исключающих появление источников зажигания; устройство молниезащиты зданий, сооружений и оборудования и другие. Конкретные мероприятия этой системы излагаются в нормативных документах по пожарной безопасности [10], обеспечивающих выполнение требований пожарной безопасности [3], а также [5]. Также, конкретные мероприятия этой системы излагаются в требованиях пожарной безопасности других нормативных документов, однако органы ГПН не имеют право предлагать их к исполнению, как было отмечено выше.

Система противопожарной защиты. Требования к ней определены главой 14 [3]. Целью создания системы противопожарной защиты является защита людей и имущества от опасных факторов пожара (ОФП) и ограничение последствий пожара. Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий, обеспечиваются: снижением динамики нарастания опасных факторов пожара; эвакуацией людей и имущества в безопасную зону; тушением пожара. То есть, тремя составляющими системы противопожарной защиты. Системы противопожарной защиты должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности. То есть, они должны выполнять свои функции в течение всего времени, необходимого для выполнения поставленной за-

дачи. Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара изложены в ст. 52 [3]. К ним относятся:

«1) применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

2) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

3) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

4) применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;

5) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

6) применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и ава-

рийного сраживания горючих газов из аппаратуры;

8) устройство на технологическом оборудовании систем противозрывной защиты;

9) применение первичных средств пожаротушения;

10) применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения;

11) организация деятельности подразделений пожарной охраны».

Требования к отдельным способам защиты людей и имущества от воздействия ОФП изложены с ст. 53-62, других статьях [3]. Требования к первичным средствам пожаротушения, в том числе, в [5]. Конкретные мероприятия этой системы излагаются в нормативных документах по пожарной безопасности [10], обеспечивающих выполнение требований пожарной безопасности [3].

Комплекс организационно - технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Комплекс организационно - технических мероприятий на объекте защиты направлен на установление и поддержание соответствующего пожарной опасности объекта противопожарного режима.

Основой установления противопожарного режима на объекте являются [5]. В соответствии с ними, противопожарным режимом являются правила поведения людей, порядок организации производства и содержания территорий, зданий, помещений в целях обеспечения пожарной безопасности. Также, необходимо отметить, что в [5] в понятие объект входят территории, здания,

сооружения, помещения.

В настоящее время в действующих нормативных документах отсутствует перечень комплекса организационно-технических мероприятий. Основываясь на ранее действовавшем перечне комплекса в [11], исходя из существующих требований пожарной безопасности (прежде всего [5]), примерный комплекс организационно-технических мероприятий может выглядеть следующим образом:

1. Разработка и корректировка необходимых распорядительных документов, инструкций и других регламентных документов по пожарной безопасности, в том числе декларации пожарной безопасности в необходимых случаях. Ведение необходимой эксплуатационной и регламентной документации по пожарной безопасности.

2. В случае потребности, на основании соответствующих требований или необходимости, создание и организация деятельности формирований пожарной охраны.

3. Установление и корректировка пожарно-технических классификаций веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий, сооружений, а также их использование в вопросах обеспечения пожарной безопасности.

4. Организация обучения лиц, работающих на объекте, а также других лиц в установленном порядке, мерам пожарной безопасности. Особое внимание при обучении обращается на исключение возможности возникновения пожара от неосторожного обращения людей с ог-

нём. В настоящее время до половины всех возникающих в стране пожаров происходят именно по этой причине.

5. Применение средств наглядной агитации по пожарной безопасности, знаков пожарной безопасности, табличек, надписей и др.

6. Нормирование и корректировка предельной численности людей на объектах по условиям пожарной безопасности, её соблюдение в процессе их эксплуатации.

7. Содержание, в том числе финансовое, и эксплуатация инженерно-технических устройств и систем пожарной безопасности. Например, степень защиты оболочки электроустановок, эвакуационные пути и эвакуационные выходы, огнезащита строительных конструкций и строительных материалов, установки автоматической пожарной сигнализации, устройства дымоудаления, первичные средства пожаротушения и др.

Противопожарный режим на объекте устанавливается распорядительными документами, инструкциями о мерах пожарной безопасности и инструкциями действий персонала в различных ситуациях при пожаре организации, в распоряжении которой он находится.

Теперь можно подвести итог по проверке соблюдения требований пожарной безопасности в вопросе «выполнение условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности». Прежде всего, это действительно огромная работа. Проверяется вся пожарная безопасность объекта, как требова-

ния к продукции, так и организационно-техническая при её (продукции) эксплуатации. И если обнаруживаются нарушения условий соответствия по различным мероприятиям, то, в обязательном порядке предлагается их устранить.

Также необходимо отметить, что в соответствии со ст. 144 [3] существует несколько форм оценки соответствия объектов защиты (продукции) требованиям пожарной безопасности, в том числе:

«3) федерального государственного пожарного надзора»;

«7) приемки и ввода в эксплуатацию объектов защиты (продукции), а также систем пожарной безопасности»;

Почему необходимо рассмотреть именно эти формы оценки соответствия? Прежде всего, необходимо отметить, что все формы оценки соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности независимы друг от друга. В действующем в настоящее время законодательстве в области пожарной безопасности нигде не указано, что если осуществлена одна из форм оценки, то её результаты должны, безусловно, приниматься при осуществлении других форм оценки. К чему это? При приёмке и вводе в эксплуатацию объекта защиты, а также систем пожарной безопасности, оценка осуществляется соответствующей комиссией. В результате подписания соответствующих актов получается, что объект защиты (системы пожарной безопасности) соответствуют требованиям пожарной безопасности. Однако, если инспек-

тор федерального ГПН обнаруживает какие-то несоответствия требованиям пожарной безопасности, которые были допущены в процессе проектирования или строительства, то он, естественно, предлагает эти несоответствия устранить. И отражает это в документах, составляемых по результатам проверки.

Следующие вопросы, изложенные в п. 43 [8], частично уже отражены в комплексе организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Однако разберём их каждый в отдельности.

Вопросы, изложенные в п/п 2) п. 43 [8], а именно: «выполнение организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности». Отражены в комплексе организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и, соответственно, к нему относятся. Осуществляются в соответствии с требованиями [1, 5], других нормативных документов.

Вопросы, изложенные в п/п 3) п. 43 [8], а именно: «наличие организационно-распорядительных документов по организации обучения мерам пожарной безопасности, а также знания требований пожарной безопасности в пределах компетенции». Также относятся к комплексу организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Осуществляются в соответствии с требованиями [1, 5]. Осуществляются в соответствии с требованиями [1, 5, 9].

Вопросы, изложенные в п/п 4) п. 43 [8], а именно: «готовность пер-

сонала организации к действиям в случае возникновения пожара». Проверяются практически действия персонала в случае возникновения пожара по разработанным организацией инструкциям действий персонала по эвакуации людей при пожаре, инструкциям о мерах пожарной безопасности объектов и др.

Вопросы, изложенные в п/п 5) п. 43 [8], а именно: «правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов». А это есть не что иное, как противопожарный режим, в соответствии с п. 1 [5]. Естественно, осуществляются в соответствии с этим документом, в него входят другие вопросы проверки, в том числе и уже рассмотренные.

Вопросы, изложенные в п/п 7) п. 43 [8], а именно: «наличие лицензии у юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнявшего на объекте защиты работы, подлежащие лицензированию в области пожарной безопасности». Перечень работ, подлежащих лицензированию в области пожарной безопасности, указан в [7], а именно:

1. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем пожаротушения и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ;

2. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ;

3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем противопожарного водоснабжения и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ.

4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем (элементов систем) дымоудаления и противодымной вентиляции, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ.

5. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем оповещения и эвакуации при пожаре и их элементов, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ;

6. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт фотолюминесцентных эвакуационных систем и их элементов;

7. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт противопожарных занавесов и завес, включая диспетчеризацию и проведение пусконаладочных работ;

8. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт заполнений проемов в противопожарных преградах;

9. Устройство (кладка, монтаж), ремонт, облицовка, теплоизоляция и очистка печей, каминов, других теплогенерирующих установок и дымоходов;

10. Выполнение работ по огнезащите материалов, изделий и конструкций;

11. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт первичных средств пожаротушения.

Выполнение всех этих работ на объектах защиты возможно только организациями, имеющими соответ-

ствующие лицензии МЧС РФ.

Таков перечень вопросов, которые проверяются органами ГПН МЧС РФ при проведении плановых проверок на предмет соблюдения требований пожарной безопасности для абсолютного большинства объектов и нормативные документы, которыми они руководствуются при проверках.

Список источников:

1. Федеральный Закон от 21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

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

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

4. Федеральный Закон от 26 декабря 2008 г., № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

5. Постановление Правительства Российской Федерации «О противопожарном режиме» от 25 апреля 2012 г. № 390.

6. Постановление Правительства Российской Федерации «О федеральном государственном пожарном надзоре» от 12 апреля 2012 года № 290.

7. «О лицензировании деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений»: постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2011 г. № 1225.

8. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий «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» от 28 июня 2012 года № 375.

9. «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций»: приказ МЧС России от 12 декабря 2007 года, № 645. Зарегистрирован в Минюсте РФ 21 января 2008 года, регистрационный № 10938.

10. Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: приказ Росстандарта от 16 апреля 2014 г. № 474.

11. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования: национальный стандарт ГОСТ 12.1.004-91.

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

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

14. 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.

15. Маковой В.А. О современной концепции обязательных требований к путям эвакуации людей при пожаре // Чрезвычайные ситуации: промышленная и эко-

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

16. 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.

17. Маковой 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.

18. Маковой 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.

19. Маковой 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.

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

21. Маковой 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.

В.А. МАКОВЕЙ

доцент кафедры пожарной безопасности и
защиты в чрезвычайных ситуациях,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

Е.А. ТОРИНЕЦ

студентка 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРОК ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПОЖАРНЫМ НАДЗОРОМ МЧС РФ И ПРОЦЕДУРА ИХ ОБЖАЛОВАНИЯ

Аннотация. Проанализированы процедуры оформления результатов проверок органами ГПН объектов защиты, а также обжалования действий должностных лиц органов ГПН при проверках и принятых решений ими.

Annotation. Analyzed the procedure of registration of the results of inspections by FPG facilities protection, as well as the appeal of actions of officials of FPG during inspections and decisions taken by them.

Ключевые слова: акт проверки, акт проверки физического лица – правообладателя, нарушения требований пожарной безопасности, предписание об устранении нарушений, уполномоченное должностное лицо объекта защиты, почтовым отправлением с уведомлением о вручении, контрольно – наблюдательное дело о противопожарном состоянии объекта защиты, время затраченное на проверку, малые предприятия, микропредприятия, продление срока проведения проверки, журнал учёта проверок, обжалование действий и решений должностных лиц органов ГПН.

Key words: inspection report, inspection report of an individual - owner, violations of fire safety requirements, an order to eliminate violations of the authorized official of the object of protection, by mail with acknowledgment of receipt, control - an observational case of fire-prevention condition of the object of protection, the time spent on checking, small businesses, micro-enterprises, the extension of the inspection, the magazine accounting audits, appeals against the actions and decisions of officials of FPG.

К сфере процесса проведения проверок объектов защиты Государственным пожарным надзором МЧС РФ относятся следующие направления: права и обязанности органов ГПН и их представителей при проверках; права и обязанности лиц, в отношении которых осуществляются мероприятия по надзору; срок (про-

должительность) проведения проверок; оформление результатов проверок и принятие мер по их результатам; обжалование решений и действий органов ГПН при проверках и результатов проверок.

В этой статье рассматриваются вопросы оформления результатов проверок органами ГПН объектов

защиты и порядка обжалования результатов проверок.

По окончании проведённой проверки её результаты, в соответствии с [4], отражаются в акте проверки (или акте проверки физического лица-правообладателя), который в двух экземплярах. Акты составляются должностным лицом органа ГПН, проводившим проверку. Форма акта проверки объекта защиты, принадлежащему юридическому лицу установлена [5]. Информация, которая отражается в акте проверки физического лица-правообладателя, установлена в п. 52 [4]. То есть, формы актов проверки различны для юридических лиц и для физических лиц – правообладателей. Главное, что отражается в актах проверки, это сведения о результатах проверки объекта защиты, проверка которых осуществлялась, и выявленные нарушения требований пожарной безопасности. Выявленные нарушения требований пожарной безопасности должны быть соответствующим образом аргументированы. То есть, в обязательном порядке указываются пункты (статьи и др.) нормативных документов, требования пожарной безопасности которых были нарушены. Выявленные нарушения должны соответствовать требованиям пожарной безопасности и в обязательном порядке должны быть конкретными, а не общими и абстрактными.

Акты проверки подписываются должностным лицом органа ГПН, проводившим проверку. Подпись должностного лица органа ГПН, проводившего проверку, в акте про-

верки заверяется печатью должностного лица органа ГПН.

Акт проверки в обязательном порядке пронумеровывается. Номер акта проверки должен соответствовать номеру распоряжения о проведении проверки.

К акту проверки в обязательном порядке прилагаются следующие документы, если они составлялись в результате проверки:

«- решение о непринятии результатов расчета по оценке пожарного риска на объекте защиты;

- протоколы отбора образцов продукции, проб;

- протоколы (заключения) проведенных исследований (испытаний), измерений и экспертиз;

- объяснения лиц, на которых возлагается ответственность за нарушения требований пожарной безопасности;

- предписания об устранении нарушений;

- рапорт на продление срока проверки с визой начальника органа ГПН (в случае продления срока проведения проверки);

- распорядительный документ органа прокуратуры (в случае проведения проверки в рамках прокурорского надзора);

- документы, подтверждающие обоснованность и правомерность проведения внеплановой проверки по основаниям поступившей информации в органы ГПН;

- уведомления о вручении, в случае направления заказным почтовым отправлением, органом ГПН документов уполномоченному должностному лицу объекта защиты,

в отношении которого проводится проверка».

Акты проверок в обязательном порядке учитываются в журнале органа ГПН по учету проверок.

Акт проверки оформляется на проверявшийся объект защиты непосредственно после ее завершения. Один его экземпляр с копиями приложений, заверенных печатью должностного лица органа ГПН, проводившего проверку, вручается уполномоченному должностному лицу объекта защиты, в отношении которого проводилась проверка, под роспись об ознакомлении либо об отказе в ознакомлении с актом проверки. Здесь необходимо отметить, что не подписывать акт проверки, в случае несогласия с ним, нецелесообразно. Необходимо подписать акт проверки и указать своё несогласие с информацией, изложенной в нём или несогласие с актом проверки в целом. В своём экземпляре акта проверки также записывается та же информация, или копируется.

Если уполномоченное должностное лицо объекта защиты, в отношении которого осуществлялась проверка, отказывается дать расписку об ознакомлении с актом проверки и его получении (его отсутствии), то акт проверки направляется почтовым отправлением с уведомлением о вручении. Почтовое уведомление с уведомлением о вручении приобщается экземпляру акта проверки, хранящемуся в контрольно-наблюдательном деле о противопожарном состоянии объекта защиты.

После завершения проверки осуществляется подсчёт времени,

затраченного должностным лицом органа ГПН, осуществлявшего проверку объекта защиты, на проверку. Учёт времени производится с указанием даты, точного времени, продолжительности (в часах и минутах) нахождения проверяющего на объекте защиты (с указанием места проверки). Подсчёт времени, затраченного на проверку, осуществляется по записям в журнале органа ГПН по учету проверок и отражается в акте проверки. Уполномоченное лицо объекта защиты контролирует время, в течение которого осуществлялась проверка, по своим записям в журнале учета проверок юридического лица, индивидуального предпринимателя, проводимых органами государственного контроля (надзора), органами муниципального контроля. В срок проведения проверки следует засчитывать только время непосредственного нахождения проверяющих на объекте защиты, где осуществляет деятельность проверяемое лицо (из расчета не более 8 часов в рабочий день).

Общий срок проведения проверки не может превышать двадцати рабочих дней и подсчёт срока проверки осуществляется в днях. При проверке объектов защиты, хозяйствующий субъект которого отнесён к малым предприятиям, срок проверки не может превышать пятьдесят часов. Подсчёт срока проверки в этом случае осуществляется в часах. При проверке объектов защиты, хозяйствующий субъект которого отнесён к микропредприятиям, срок проверки не может превышать пятнадцать часов. Подсчёт срока проверки в этом

случае осуществляется также в часах. Срок проведения проверки в часах и даты начала и окончания проведения проверки указываются в распоряжении о проведении проверки.

Продление срока проведения проверки может быть осуществлено в исключительных случаях. Эти случаи связаны с необходимостью проведения сложных и длительных исследований, испытаний, специальных экспертиз и расследований на основании мотивированных предложений должностного лица органа ГПН, проводившего проверку. Срок проведения проверки продлевается изданием нового распоряжения начальника органа ГПН, но не более чем на двадцать рабочих дней, а в отношении малых предприятий и микропредприятий, не более чем на пятнадцать часов.

Если для составления акта проверки необходимо получить заключения по результатам проведенных исследований, испытаний, измерений, специальных расследований, экспертиз, то акт проверки составляется в срок, не превышающий трех рабочих дней после завершения указанных исследований, испытаний, измерений, расследований и экспертиз [4].

Если проведение внеплановой выездной проверки согласовывалось с органом прокуратуры, то копия акта такой проверки направляется в орган прокуратуры, которым принято решение о согласовании проведения проверки. Копия акта отсылается в течение не более пяти рабочих дней со дня составления акта про-

верки. Второй экземпляр сопроводительного письма о направлении копии акта проверки в органы прокуратуры приобщается к материалам проверки.

Должностным лицом органа ГПН, проводившим проверку или возглавлявшим комиссию, проводившую проверку, осуществляется запись в имеющемся журнале учета проверок юридического лица, индивидуального предпринимателя, проводимых органами государственного контроля (надзора), органами муниципального контроля. При отсутствии журнала учета проверок, в акте проверки делается соответствующая запись [4].

При выявлении при проведении проверки нарушений требований пожарной безопасности, должностное лицо органа ГПН, проводившее проверку, в пределах своих полномочий, на основании [4] обязано:

- 1) с учетом разграничения ответственности и полномочий за обеспечение пожарной безопасности, уполномоченному должностному лицу объекта защиты, в отношении которого проводится проверка, и лицам, осуществляющим деятельность на проверяемом объекте защиты, вручить предписание (предписания) об устранении нарушений. Здесь необходимо отметить, что формулировка п/п 1) п. 59 [4] крайне неудачна. Кто такие лица, осуществляющие свою деятельность на проверяемом объекте защиты? Так можно выдать предписание каждому рабочему или служащему, осуществляющему свою деятельность на объекте. Все лица, осуществляющие

свою деятельность на проверяемом объекте защиты и подчиняющиеся руководителю объекта защиты, будут выполнять его распоряжения. А с другой стороны, лица, арендующие части объекта защиты, не подчиняются руководителю объекта. Их деятельность осуществляется на основе договоров аренды, а также они обязаны соблюдать требования пожарной безопасности и меры пожарной безопасности установленные для объекта защиты. Но проверки эти арендаторов могут осуществляться только на основании распоряжения о внеплановой проверке, если имеются нарушения требований пожарной безопасности, как было рассмотрено в статье [6]. Так что вручается предписание уполномоченному должностному лицу объекта защиты, в отношении которого проводится проверка.

2) принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, а также меры по привлечению лиц, допустивших выявленные нарушения, к ответственности.

Сроки устранения выявленных нарушений требований пожарной безопасности устанавливаются должностным лицом органа ГПН с учетом характера нарушения, а также исходя из организационных и технических условий, влияющих на их устранение. То есть единолично должностным лицом органа ГПН, осуществляющим проверку. Если предложения уполномоченных лиц объекта защиты, в отношении кото-

рого осуществлялась проверка, по установлению других сроков устранения выявленных нарушений не принимаются должностным лицом органа ГПН, то установленные им сроки устранения нарушений могут быть обжалованы в установленном порядке.

Период проведения внеплановой проверки, с целью контроля выполнения предписания об устранении нарушений, устанавливается должностным лицом органа ГПН, с учетом сроков устранения нарушений требований пожарной безопасности, указанных в предписании и срока давности привлечения к административной ответственности.

При выявлении в ходе проведения внеплановой проверки, осуществляемой с целью контроля выполнения предписания об устранении нарушений, невыполнения в установленном в предписании срок требований пожарной безопасности:

- ответственному лицу объекта защиты, которому ранее было выдано предписание об устранение нарушений, выдается новое предписание об устранении нарушений, в котором:

1) устанавливаются новые сроки устранения не выполненных к установленному сроку нарушений требований пожарной безопасности;

2) переносятся из предписания, исполнение которого проверяется, ранее предложенные к исполнению нарушения, срок устранения которых не истек, при этом сохраняются ранее установленные и не истекшие сроки;

- принимаются меры по привле-

чению лиц, допустивших выявленные нарушения, к ответственности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об административных правонарушениях.

При выявлении в ходе проведения внеплановой проверки, с целью контроля выполнения предписания об устранении нарушений, новых нарушений требований пожарной безопасности, совершенных в период времени между завершенной плановой проверкой и осуществляемой внеплановой проверкой:

- принимаются меры по привлечению лиц, допустивших выявленные нарушения, к ответственности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об административных правонарушениях;

- если выявленные новые нарушения создают угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, угрозу возникновения пожара, либо влекут причинение такого вреда, возникновение пожара, принимаются меры для проведения другой внеплановой проверки в порядке, установленном [4].

Выданные предписания, в том числе предписания, выданные в ходе проведения внеплановой проверки, учитываются в журнале органа ГПН по учету проверок. Копии всех выдаваемых предписаний хранятся в контрольно-наблюдательном деле

объекта защиты.

Информация, которая указывается в предписании об устранении нарушений, изложена в п. 59 [4].

Подпись должностного лица органа ГПН, проводившего проверку, в предписании заверяется печатью соответствующего должностного лица органа ГПН.

Номер предписания состоит из трех чисел, которые указываются через знак дроби. Первое число соответствует номеру распоряжения о проведении проверки, второе - кодификационному номеру вида предписания (1 - предписание об устранении нарушений и третье - порядковому номеру предписания, выдаваемому по результатам проведения проверки, осуществляемой в соответствии с указанным распоряжением.

Если при проведении проверки установлено, что деятельность ответственных лиц, эксплуатация ими зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, производимые (выполняемые работы, предоставляемые услуги) представляют непосредственную угрозу причинения вреда жизни, здоровью граждан или такой вред причинен, орган ГПН обязан незамедлительно принять меры по недопущению причинения вреда или прекращению его причинения. Эти меры принимаются вплоть до временного запрета деятельности филиалов, представительств, структурных подразделений данных лиц, эксплуатируемых ими производственных участков, агрегатов, объектов, зданий или сооружений, осуществления отдельных ви-

дов деятельности (работ), оказания услуг в порядке, установленном Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях [4].

Если при проведении проверки выявляются противоправные действия или бездействия в области пожарной безопасности уполномоченных должностных лиц объекта защиты, в отношении которого осуществлялась проверка, в отношении них возбуждаются дела об административных правонарушениях. Производство по административным делам осуществляется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об административных правонарушениях, с учетом разграничения ответственности вышеуказанных лиц за обеспечение пожарной безопасности.

Законодательством РФ предусмотрено два вида обжалования документов, врученных организации по результатам проверки, решения и действия должностного лица органов ГПН, принятые или осуществлённые по результатам проверки, не соответствующие установленной процедуре проверки. Один вид это досудебное (внесудебное) обжалование, то есть в орган ГПН, проводивший проверку или вышестоящий орган ГПН в соответствии с [4]. Другой вид, это судебное обжалование в соответствующий суд.

Предметом досудебного (внесудебного) обжалования является решение или действие должностного лица органа ГПН, принятое или осуществленное по результатам проверки. Обжалование осуществля-

ется в течение пятнадцати дней с момента принятия решений и осуществления действий должностным лицом органа ГПН по результатам проверки. Например, со времени вручения уполномоченному должностному лицу объекта защиты, в отношении которого проводилась проверка, акта проверки. На период срока, установленного для рассмотрения жалобы, вступление в силу обжалуемых документов и их действие не приостанавливается.

Если срок досудебного обжалования пропущен, то он может быть восстановлен руководителем органа ГПН, по ходатайству лица, подающего жалобу. О восстановлении срока обжалования делается отметка на поступившей жалобе в виде соответствующей резолюции (либо ходатайство отклоняется соответствующей резолюцией). Об отклонении ходатайства о восстановлении срока обжалования уведомляется заинтересованное лицо в ответе на жалобу.

Основанием для начала процедуры досудебного (внесудебного) обжалования решения или действия должностного лица органа ГПН является поступление в орган ГПН жалобы заинтересованного лица, изложенной в письменной или электронной форме, о его несогласии с решением и действием должностного лица органа ГПН, принятым или осуществленным по результатам проверки.

Жалоба заинтересованного лица может быть направлена:

- руководителю органа ГПН, выдавшего распоряжение о проведении проверки, на решение или дей-

ствие (бездействие) его подчиненных;

- руководителю вышестоящего органа ГПН на решение или действие (бездействие) любых должностных лиц нижестоящего органа ГПН.

Жалоба, поступившая в орган ГПН, подлежит обязательной регистрации в течение трех дней с момента поступления. Она рассматривается органом ГПН, должностным лицом, наделенным полномочиями по рассмотрению жалоб, в течение пятнадцати рабочих дней со дня ее регистрации.

По результатам рассмотрения жалобы на решение или действие, принятое или осуществленное в ходе проверки, должностное лицо органа ГПН, рассматривавшего жалобу:

- признает обжалуемые решение или действие должностного лица органа ГПН правомерными;

- признает обжалуемые решение или действие должностного лица неправомерным и определяет меры, которые должны быть приняты с целью устранения допущенных нарушений.

Жалоба заинтересованного лица оформляется в соответствии с требованиями п. 106 [4].

Органы ГПН и должностные лица органов ГПН:

- обеспечивают объективное, всестороннее и своевременное рассмотрение жалобы, в случае необходимости – с участием заинтересованного лица, направившего жалобу, или его законного представителя;

- вправе запрашивать необходимые для рассмотрения жалобы документы и материалы в других госу-

дарственных органах, органах местного самоуправления и у иных должностных лиц, за исключением судов, органов дознания и органов предварительного следствия;

- по результатам рассмотрения жалобы принимают меры, направленные на восстановление или защиту нарушенных прав, свобод и законных интересов заинтересованного лица, дают письменный ответ по существу поставленных в жалобе вопросов.

Ответ на жалобу подписывается начальником (заместителем начальника) органа ГПН или уполномоченным на то должностным лицом органа ГПН и направляется по почтовому адресу, указанному в жалобе.

В случае, если лицо, обращающееся в орган ГПН (обжалующее действия должностных лиц органа ГПН) не удовлетворено ответом, оно обращается в суд в установленном порядке. Обжалование актов проверки, предписаний об устранении нарушений в целом или отдельных пунктов, сроков выполнения пунктов предписаний, в судебном порядке осуществляется в срок не более трех месяцев в установленном порядке. То есть, со времени вручения (ознакомления с актом проверки) акта проверки. Судебное обжалование осуществляется в соответствии с действующим законодательством, как правило, с привлечением адвокатов или юристов.

Обжалование решений по результатам рассмотрения дел об административных правонарушениях осуществляется в порядке, предусмотренном Кодексом Российской

Федерации об административных правонарушениях.

Список источников:

1. Федеральный Закон от 21.12.94 г. № 69 ФЗ «О пожарной безопасности».

2. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г., № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 года № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».

4. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий «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» от 28 июня 2012 года № 375.

5. Приказ Минэкономразвития РФ от 30.04.2009 № 141 «О реализации положений Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

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

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

8. Маковой В.А. Основные требования пожарной безопасности при обращении пиротехнической продукции // Чрезвычайные си-

туации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2011. - № 1-3. – с. 13-21.

9. 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.

10. 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.

11. Маковой 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.

12. Маковой 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.

13. Маковой 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.

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

15. Маковой 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.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Е.С. БУХТОЯРОВА

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производства,
«Донской государственной аграрный университет»

В.И. СЕМЕНЯК

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производства,
«Донской государственной аграрный университет»

ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются виды ионизирующих излучений, их влияние на живой организм и заболевания, вызываемые их действием.

Annotation. The article discusses the types of ionizing radiation, their impact on living organism and diseases caused by their action.

Ключевые слова: ионизирующие излучения, доза облучения, защитные мероприятия, критический орган, злокачественные новообразования.

Key words: ionizing radiation, radiation dose, control measures, critical organ, malignancies.

XXI век невозможно представить без современного и постоянно совершенствуемого ядерного оружия, разбросанных по всей территории земного шара крупных объектов атомной энергетики и многих сложных промышленных производств, использующих в технологическом процессе различные радиоактивные вещества. Все это предопределило появление, а затем и нарастание интенсивности такого негативного фактора среды обитания, как ионизирующие излучения, представляющие значительную угрозу для жизнедеятельности человека и требующие проведения надежных мер по обеспечению радиационной безопасности работающих и населения.

Ионизирующее излучение –

это явление, связанное с радиоактивностью. Радиоактивность – самопроизвольное превращение ядер атомов одних элементов в другие, сопровождающееся испусканием ионизирующих излучений.

В зависимости от периода полураспада различают короткоживущие изотопы, период полураспада которых исчисляется долями секунды, минуты, часами, сутками, и долгоживущие изотопы, период полураспада которых от нескольких месяцев до миллиардов лет.

При взаимодействии ионизирующих излучений с веществом происходит ионизация атомов среды. Обладая относительно большой массой и зарядом, а-частицы имеют незначительную ионизирующую

способность: длина их пробега в воздухе составляет 2,5 см, в биологической ткани – 31 мкм, в алюминии – 16 мкм. Вместе с тем для ос-частиц характерна высокая удельная плотность ионизации биологической ткани. Для Р-частиц длина пробега в воздухе составляет 17,8 м, в воде – 2,6 см, а в алюминии – 9,8 мм. Удельная плотность ионизации, создаваемая Р-частицами, примерно в 1000 раз меньше, чем для ос-частиц той же энергии. Рентгеновское и γ -излучения обладают высокой проникающей способностью, и длина пробега их в воздухе достигает сотен метров [3].

Степень, глубина и форма лучевых поражений, развивающихся среди биологических объектов при воздействии на них ионизирующего излучения, в первую очередь зависят от величины поглощенной энергии излучения. Для характеристики этого показателя используется понятие поглощенной дозы, т.е. энергии излучения, поглощенной в единице массы облучаемого вещества.

Для характеристики дозы по эффекту ионизации, вызываемому в воздухе, используется так называемая экспозиционная доза рентгеновского и γ -излучений, выраженная суммарным электрическим зарядом ионов одного знака, образованных в единице объема воздуха в условиях электронного равновесия.

Поглощенная и экспозиционная дозы излучений, отнесенные к единице времени, носят название мощности поглощенной и экспозиционной доз.

Для оценки биологического

действия ионизирующего излучения наряду с поглощенной дозой используют также понятие биологической эквивалентной дозы.

Ионизирующее излучение – уникальное явление окружающей среды, последствия от воздействия которого на организм на первый взгляд совершенно неэквивалентны величине поглощенной энергии. В настоящее время распространена гипотеза о возможности существования цепных реакций, усиливающих первичное действие ионизирующих излучений.

Процессы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом клетки, в результате которых образуются ионизированные и возбужденные атомы и молекулы, являются первым этапом развития лучевого поражения. Ионизированные и возбужденные атомы и молекулы в течение 10^{-6} с взаимодействуют между собой, давая начало химически активным центрам (свободные радикалы, ионы, ионы-радикалы и др.).

Затем происходят реакции химически активных веществ с различными биологическими структурами, при которых отмечается как деструкция, так и образование новых, несвойственных для облучаемого организма соединений.

На следующих этапах развития лучевого поражения проявляются нарушения обмена веществ в биологических системах с изменением соответствующих функций.

Однако следует подчеркнуть, что конечный эффект облучения является результатом не только первичного облучения клеток, но и по-

следующих процессов восстановления. Такое восстановление, как предполагается, связано с ферментативными реакциями и обусловлено энергетическим обменом. Считается, что в основе этого явления лежит деятельность систем, которые в обычных условиях регулируют естественный мутационный процесс.

Если принять в качестве критерия чувствительности к ионизирующему излучению морфологические изменения, то клетки и ткани организма человека по степени возрастания чувствительности можно расположить в следующем порядке [5]:

- нервная ткань;
- хрящевая и костная ткань;
- мышечная ткань;
- соединительная ткань;
- щитовидная железа;
- пищеварительные железы;
- легкие;
- кожа;
- слизистые оболочки;
- половые железы;
- лимфоидная ткань, костный

мозг.

Эффект воздействия источников ионизирующих излучений на организм зависит от ряда причин, главными из которых принято считать уровень поглощенных доз, время облучения и мощность дозы, объем тканей и органов, вид излучения.

Уровень поглощенных доз – один из главных факторов, определяющих возможность реакции организма на лучевое воздействие. Однократное облучение собаки у излучением в дозе 4-5 Гр (400-500 рад) вызывает у нее острую лучевую

болезнь; однократное же облучение дозой 0,5 Гр (50 рад) приводит лишь к временному снижению числа лимфоцитов и нейтрофилов в крови.

Фактор времени в прогнозе возможных последствий облучения занимает важное место в связи с развивающимися после лучевого повреждения в тканях и органах процессами восстановления.

Важнейшие биологические реакции организма человека на действие ионизирующей радиации условно разделены на две группы. К первой относятся острые поражения, ко второй – отдаленные последствия, которые, в свою очередь, подразделяются на соматические и генетические эффекты [4].

В случае одномоментного тотального облучения человека значительной дозой или распределения ее на короткий срок эффект от облучения наблюдается уже в первые сутки, а степень поражения зависит от величины поглощенной дозы.

При облучении человека дозой менее 100 бэр, как правило, отмечаются лишь легкие реакции организма, проявляющиеся в изменении формулы крови, некоторых вегетативных функций.

При дозах облучения более 100 бэр развивается острая лучевая болезнь, тяжесть течения которой зависит от дозы облучения. Первая степень лучевой болезни (легкая) возникает при дозах 100-200 бэр, вторая (средней тяжести) – при дозах 200-300 бэр, третья (тяжелая) – при дозах 300-500 бэр и четвертая (крайне тяжелая) – при дозах более 500 бэр.

Дозы однократного облучения 500-600 бэр при отсутствии медицинской помощи считаются абсолютно смертельными.

Другая форма острого лучевого поражения проявляется в виде лучевых ожогов. В зависимости от поглощенной дозы ионизирующей радиации имеют место реакции I степени (при дозе до 500 бэр), II (до 800 бэр), III (до 1200 бэр) и IV степени (при дозе выше 1200 бэр), проявляющиеся в разных формах: от выпадения волос, шелушения и легкой пигментации кожи (I степень ожога) до язвенно-некротических поражений и образования длительно незаживающих трофических язв (IV степень лучевого поражения).

При длительном повторяющемся внешнем или внутреннем облучении человека в малых, но превышающих допустимые величины дозах возможно развитие хронической лучевой болезни.

К отдаленным последствиям соматического характера относятся разнообразные биологические эффекты, среди которых наиболее существенными являются лейкемия, злокачественные новообразования, катаракта хрусталика глаз и сокращение продолжительности жизни.

Лейкемия – относительно редкое заболевание. Большинство радиобиологов считают, что вероятность возникновения лейкемии составляет 1-2 случая в год на 1 млн. населения при облучении всей популяции дозой 1 бэр.

Первые случаи развития злокачественных новообразований от воздействия ионизирующей радиа-

ции описаны еще в начале XX столетия. Это были случаи рака кожи кистей рук у работников рентгеновских кабинетов.

Сведения о возможности развития злокачественных новообразований у человека пока носят описательный характер, несмотря на то, что в ряде экспериментальных исследований на животных были получены некоторые количественные характеристики. Поэтому точно указать минимальные дозы, которые обладают бластомогенным эффектом, не представляется возможным.

Развитие катаракты наблюдалось у лиц, переживших атомные бомбардировки в Хиросиме и Нагасаки; у физиков, работавших на циклотронах; у больных, глаза которых подвергались облучению с лечебной целью. Одномоментная катарактогенная доза ионизирующей радиации, по мнению большинства исследователей, составляет около 200 бэр. Скрытый период до появления первых признаков развития поражения обычно составляет от 2 до 7 лет.

Сокращение продолжительности жизни в результате воздействия ионизирующей радиации на организм обнаружено в экспериментах на животных (предполагают, что это явление обусловлено ускорением процессов старения и увеличением восприимчивости к инфекциям). Продолжительность жизни животных, облученных дозами, близкими к летальным, сокращается на 25~50% по сравнению с контрольной группой. При меньших дозах срок жизни животных уменьшается на 2-4% на каждые 100 бэр.

Достоверных данных о сокращении сроков жизни человека при длительном хроническом облучении малыми дозами до настоящего времени не получено.

По мнению большинства радиобиологов, сокращение продолжительности жизни человека при тотальном облучении находится в пределах 1-15 дней на 1 бэр.

С 1 января 2000 г. облучения людей в РФ регламентируют Нормы радиационной безопасности НРБ-96, Гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054-96.

Основные дозовые пределы облучения и допустимые уровни устанавливаются для следующих категорий облучаемых лиц [1]:

- персонал – лица, работающие с техногенными источниками (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б);

- население, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности.

Для указанных категорий облучаемых предусматриваются три класса нормативов:

- основные дозовые пределы (предельно допустимая доза – для категории А, предел дозы – для категории Б);

- допустимые уровни (допустимая мощность дозы, допустимая плотность потока, допустимое содержание радионуклидов в критическом органе и др.);

- контрольные уровни (дозы и уровни), устанавливаемые администрацией учреждения по согласованию с Госсанэпиднадзором на уров-

не ниже допустимого.

Основные дозовые пределы установлены для трех групп критических органов.

Критический орган – орган, ткань, часть тела или все тело, облучение которых причиняет наибольший ущерб здоровью данного лица или его потомству. В основу деления на группы критических органов положен закон радиочувствительности Бергонье-Трибондо, по которому самые чувствительные к ионизирующему излучению – это наименее дифференцированные ткани, характеризующиеся интенсивным размножением клеток.

К первой группе критических органов относятся гонады, красный костный мозг и все тело, если тело облучается равномерным излучением. Ко второй группе – все внутренние органы, эндокринные железы (за исключением гонад), нервная и мышечная ткань и другие органы, не относящиеся к первой и третьей группам. К третьей группе – кожа, кости, предплечья и кисти, лодыжки и стопы.

В НРБ-96 в качестве основных дозовых пределов используется эффективная доза, определяемая произведением эквивалентной дозы в органе на соответствующий взвешенный коэффициент для данного органа или ткани. Эффективная доза используется в качестве меры риска отдаленных последствий облучения человека. Эффективная доза для персонала равна 20 мЗв в год за любые последующие 5 лет, но не более 50 мЗв в год; для населения – 1 мЗв в год за любые последующие 5 лет, но

не более 5 мЗв в год.

Для второй и третьей групп критических органов эквивалентная доза в органе соответственно равна:

- для персонала – 150 и 300 мЗв;
- для лица из населения – 15 и 50 мЗв.

Для группы персонала Б эффективная и эквивалентные дозы в органе не должны превышать 1/4 значения для персонала (группа А).

Основные дозовые пределы облучения лиц из персонала и населения установлены без учета доз от природных и медицинских источников ионизирующего излучения, а также доз в результате радиационных аварий. Регламентация указанных видов облучения осуществляется специальными ограничениями и условиями.

Помимо дозовых пределов облучения НРБ-96 устанавливают допустимые уровни мощности дозы при внешнем облучении всего тела от техногенных источников, а также допустимые уровни общего радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Соблюдение установленных норм облучения и обеспечение радиационной безопасности персонала предопределяются комплексом многообразных защитных мероприятий, зависящих от конкретных условий работы с источниками ионизирующих излучений, и в первую очередь от типа (закрытого или открытого) источника излучения.

Защитные мероприятия, позволяющие обеспечить радиацион-

ную безопасность при применении закрытых источников, основаны на знании законов распространения ионизирующих излучений и характера их взаимодействия с веществом.

Главные из них следующие:

- доза внешнего облучения пропорциональна интенсивности излучения и времени воздействия;
- интенсивность излучений от точечного источника пропорциональна количеству квантов или частиц, возникающих в нем за единицу времени, и обратно пропорциональна квадрату расстояния;
- интенсивность излучения может быть уменьшена с помощью экранов.

Из этих закономерностей вытекают основные принципы обеспечения радиационной безопасности, к которым относятся уменьшение мощности источников, защита временем, защита расстоянием, применение экранов.

Список источников:

1. Анализ оценки рисков производственной деятельности. Учебное пособие / П.П. Кукин, В.Н. Шлыков, Н.Л. Пономарев, Н.И. Сердюк. — М.: Высшая школа, 2007. — 328 с: ил.
2. Бараников А.И., Тахо-Годи А.З. Безопасность жизнедеятельности сельскохозяйственного производства. М., 2003.-230 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов (под ред. Арустамова Э.А.) Изд.12-е, перераб., доп. – М.: Дашков и К, 2007.- 420 с.
4. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов / Е.В. Глебова. - 2-е издание, переработанное и дополненное — М: Высшая школа, 2007. - 382 с: ил.
5. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: ил. – (Профессиональное образование).

В.А. ДРАГИН
профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

И.И. ТЕСЛЕНКО
профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, д.т.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

М.М. МАГАМЕДОВ
студент 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРАВМООПАСНОЙ СИТУАЦИИ В ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. В статье представлен расчет вероятности риска возникновения травмоопасной ситуации в отрасли строительства на примере конкретного предприятия.

Annotation. The article presents the calculation of the probability of occurrence of traumatic situations of risk in the construction industry as an example of a particular company.

Ключевые слова: потенциальная опасность, состояние безопасности, освоение денежных средств, интенсивность производственных процессов.

Key words: potential danger, the state of security, development funds, the intensity of the production processes.

Потенциальную опасность можно оценить с помощью риска. Риск – вероятность реализации опасности. Так, риск для человека

пострадать в автомобильной катастрофе составляет 10^{-4} в/год, от удара молнии – 10^{-7} в/год [1], (таблица 1).

Таблица 1 - Вероятность риска возникновения травмоопасной ситуации в различных сферах деятельности

№	Вид деятельности	Показатель риска
1	Передвижение с использованием транспортных средств	0,001
2	Преступная деятельность	0,0004
3	Добыча угля	0,00088
4	Строительство	0,000092
5	Сельское хозяйство	0,000087
6	Молния	0,0000001

Состояние безопасности предполагает отсутствие риска, то есть отсутствие возможности реализации

опасности. На практике полная безопасность недостижима, пока существует источник опасности.

Обеспечение безопасности осуществляется снижением риска опасности до некоторого условного приемлемого уровня. Риск может оставаться длительное время нереализованным или проявиться в форме несчастного случая. Для современных технических систем повышенной энергетической мощности устанавливается вероятность реализации опасности для человека на уровне не более 10^{-8} - 10^{-6} в/год [1].

Основной характеристикой уровня безопасности является величина допустимого (остаточного)

$$K_o = \frac{O_{oc...12}}{O_{oc9}} 100 \%,$$

где

$O_{oc1...12}$ - освоение денежных средств в процессе строительства в январе, феврале ... декабре (млн. руб.);

O_{oc9} - наибольшее освоение денежных средств в процессе строительства в сентябре (млн. руб.).

В результате обследования фактического графика освоения денежных средств в ходе выполнения ООО «АНТ» строительных работ установлено – наибольшее выполнение было в августе. Таким образом, выявлено – в августе месяце в ООО «АНТ» была наибольшая интенсивность выполняемых работ, а, соответственно, и наибольшая величина рисков. Выполняя расчеты рисков для других месяцев, полученные данные можно записать в виде таблицы 2 и построить номограмму вероятности риска возникновения

риска для человека. На практике допустимый риск часто устанавливается в соответствии с достигнутым в наиболее благополучных аналогичных системах «человек – техническая система».

Так, например, для ООО «АНТ» расчет рисков можно связать с интенсивностью работы в течение года, которую характеризует процесс освоения денежных средств в ходе строительства. Расчет коэффициента K_o освоения денежных средств в процессе строительства осуществляется по формуле

травмоопасной ситуации в зависимости от освоения денежных средств в строительстве (рис. 1).

Допустимый риск обеспечивается за счет комплекса мероприятий: технических, технологических и организационных, позволяющих свести к минимуму причины возникновения опасности.

В каждом конкретном случае возникновения опасности в технической системе имеет многопричинный характер. Основная доля причин приходится на неправильные действия людей, примерно пятая

Таблица 2 - Результаты расчета вероятности риска возникновения травмоопасной ситуации

№	Период времени	Освоение, млн. руб.	Вероятность риска	Вероятность риска, %
1	Январь	8	0,000043	47
2	Февраль	4	0,000021	23
3	Март	6	0,000035	35
4	Апрель	8	0,000047	47
5	Май	9	0,000052	52
6	Июнь	10	0,000058	58
7	Июль	14,5	0,000085	85
8	Август	15	0,000088	88
9	Сентябрь	17	0,000092	100
10	Октябрь	16	0,000086	94
11	Ноябрь	16	0,000086	94
12	Декабрь	14	0,000075	82

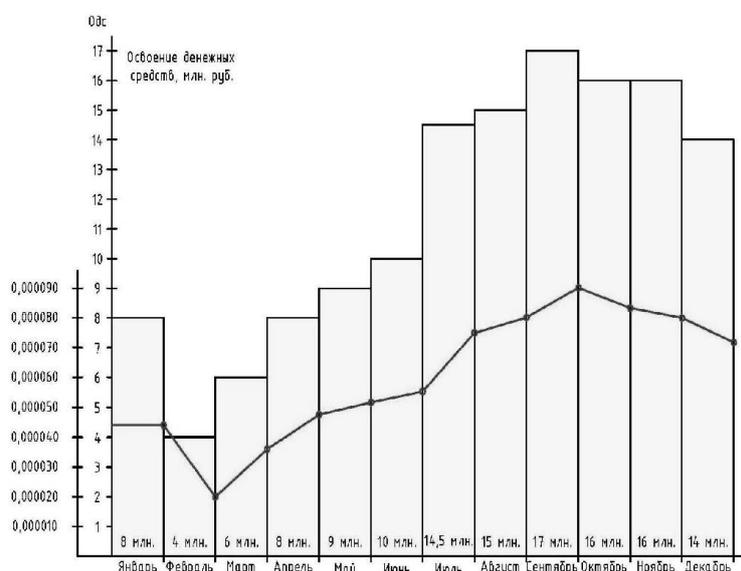


Рис. 1 Номограмма вероятности риска возникновения травмоопасной ситуации в зависимости от интенсивности производства

часть их связана с техникой. К группе «человеческого фактора» относятся:

- недостатки в профессиональной подготовке и слабые навыки действия в сложных ситуациях;

- отклонения от нормативных требований в организации и технологии производства;

- технологическая недисциплинированность исполнителей;

- слабый контроль со стороны ответственных лиц за соблюдение требований безопасности.

С целью снижения вышеперечисленных рисков возникновения травмоопасной ситуации необходимо проведение мониторинга параметров безопасности жизнедеятельности на предприятии.

Разработанная методика обеспечения безопасности труда в строи-

тельстве и ее составная часть в виде расчета риска возникновения травмоопасной ситуации является организационным мероприятием по снижению рисков в процессе выполнения строительных работ.

В результате проведенных расчетов рисков возникновения травмоопасной ситуации в отрасли строительства, наблюдается сезонность – наибольшие риски, на примере конкретного предприятия, характерны летне-осеннему периоду. Для снижения рисков возникновения травмоопасной ситуации в отрасли строительства, необходимо проведение мониторинга параметров безопасности жизнедеятельности на предприятии с целью принятия своевременных мер по снижению степени их опасности в форме организационно-технических мероприятий.

Список источников:

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2011.
2. Белов С.В., Ванаев В.С., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: Учеб. пособие / Под. ред. С.В. Белова – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.
3. ГОСТ Р 12.0.006-2002 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.
4. ГОСТ 12.0.002-80 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения.
5. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39-45.
6. 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.
7. 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
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Федеральный Закон от 27.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасно-

сти опасных производственных объектов».

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

15. 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.

16. 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.

В.Н. ЗАГНИТКО

профессор, декан инженерного факультета, к.э.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

И.И. ТЕСЛЕНКО

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

Е.А. ТОРИНЕЦ

студентка 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОЦЕСС ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

Аннотация. В статье представлен структурный анализ федеральных законов, регламентирующих процесс проведения специальной оценки условий труда – № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 и Федеральный Закон от 28.12.2013 № 421-ФЗ.

Annotation. The article presents a structural analysis of the federal laws governing the process of conducting a special assessment of working conditions – № 426-FZ "On special assessment of working conditions" of 12.28.2013 and the Federal Law of 28.12.2013 № 421-FZ.

Ключевые слова: специальная оценка условий труда, класс условий труда, декларирование условий труда, тарифы страховых взносов.

Key words: special assessment of working conditions, class working conditions, declaration working conditions, rates of insurance premiums.

Анализ нормативно-правовой базы в области специальной оценки условий труда, включает в себя документы общих положений, документы, регламентирующие непо-

средственный процесс инструментального контроля условий труда и документы, устанавливающие компенсации работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредны-

ми и (или) опасными или иными опасными условиями труда.

28 декабря 2013 года были приняты два Федеральных Закона, касающихся специальной оценки условий труда. В соответствии с этими законами понятие «аттестации рабочих мест по условиям труда» заменится на «специальную оценку условий труда» и приобретает законодательный статус.

Федеральный Закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» устанавливает порядок проведения данных работ, а Федеральный Закон от 28.12.2013 № 421-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О специальной оценке условий труда» приводит в соответствие законодательную и нормативную базу в соответствии с внесенными изменениями [19], [20].

Структурно Федеральный Закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» включает в себя четыре главы, состоящие из 28 статей (рис. 1). Настоящий Федеральный Закон устанавливает правовые и организационные основы и порядок проведения специальной оценки условий труда, определяет правовое положение, права, обязанности и ответствен-

ность участников специальной оценки условий труда [19].

В первой главе закона «Общие положения» отмечается, что предметом регулирования настоящего Федерального Закона являются отношения, возникающие в связи с проведением специальной оценки условий труда, а также с реализацией обязанностей работодателя по обеспечению безопасности работников в процессе их трудовой деятельности и прав работников на рабочие места, соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда [19].

В соответствии со статьей 3 Федерального Закона специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников [19].

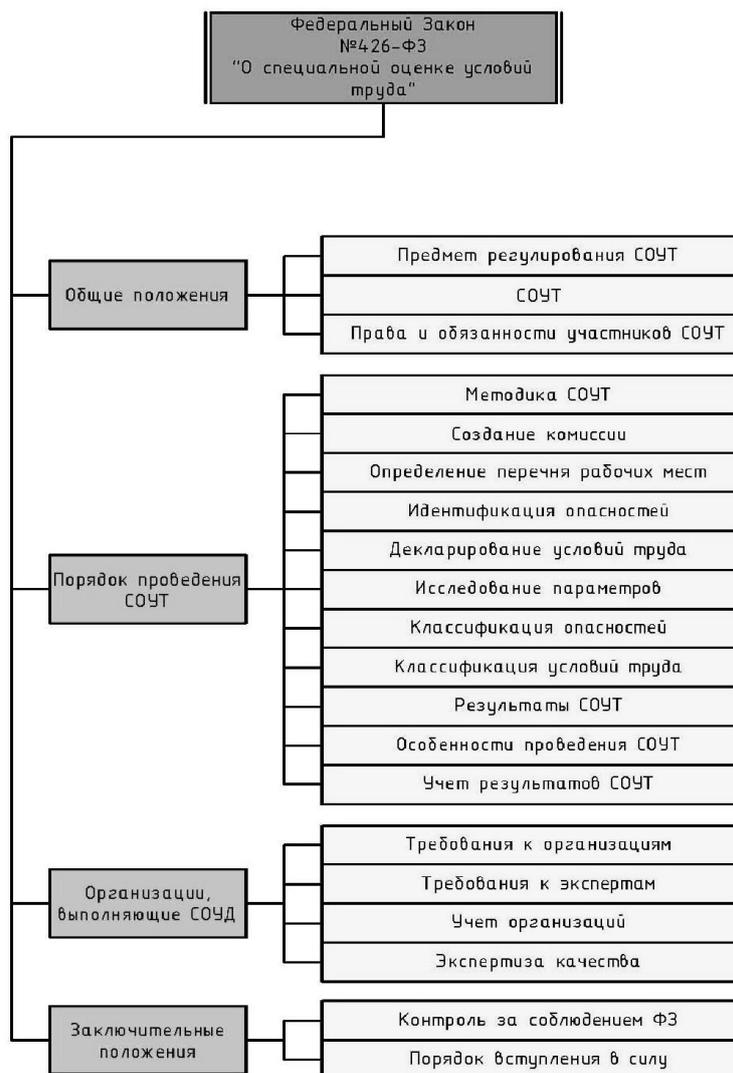


Рис. 1 Структурная схема содержания Федерального Закона № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

Вторая глава Федерального Закона № 426-ФЗ определяет порядок проведения специальной оценки условий труда [19]. Данная работа проводится работодателем совместно с аккредитованной организацией в соответствии с методикой ее проведения, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики в сфере труда.

Специальная оценка условий труда на рабочем месте проводится не реже, чем один раз в пять лет,

указанный срок исчисляется со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда.

Согласно статьи 9 № 426-ФЗ для организации проведения специальной оценки условий труда работодателем создается комиссия по ее проведению, число членов которой должно быть нечетным, а также утверждается график проведения специальной оценки условий труда [19]. Комиссию возглавляет работодатель или его представитель.

До начала выполнения работ по

проведению специальной оценки условий труда комиссия утверждает перечень рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда с указанием аналогичных рабочих мест.

Аналогичными рабочими местами признаются рабочие места, которые расположены в одном или нескольких однотипных производственных помещениях (производственных зонах), оборудованных одинаковыми (однотипными) системами вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения, на которых работники работают по одной и той же профессии, должности, специальности, осуществляет одинаковые трудовые функции в одинаковом режиме рабочего времени при проведении однотипного технологического процесса с использованием одинаковых производственного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья и обеспечены одинаковыми средствами индивидуальной защиты [19].

Важным моментом процесса специальной оценки условий труда является идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов. В статье 10 № 426-ФЗ указывается, что под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или)

опасных факторов, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда [19].

При осуществлении на рабочих местах идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов должны учитываться производственное оборудование, материалы и сырье, используемые работниками и являющиеся источниками вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры работников.

В отношении рабочих мест, согласно статьи 11 № 426-ФЗ, на которых вредные и (или) опасные производственные факторы по результатам осуществления идентификации не выявлены, работодателем подается в территориальный орган федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда [19].

Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда действительна в течение пяти лет [19]. Указанный срок исчисляется со дня утверждения отчета о проведении специальной оценки условий труда.

Все вредные и (или) опасные производственные факторы, которые идентифицированы в установленном порядке, в соответствии со статьей 12 № 426-ФЗ подлежат исследованиям (испытаниям) и измерениям.

Согласно статьи 13 № 426-ФЗ [19] вредными и (или) опасными факторами производственной среды являются:

- физические факторы;
- химические факторы;
- биологические факторы.

В целях проведения наиболее полной специальной оценки условий труда исследованию и измерению подлежат следующие вредные и (или) опасные факторы трудового процесса:

- тяжесть трудового процесса – показатели физической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и на функциональные системы организма;

- напряженность трудового процесса – показатели сенсорной нагрузки на центральную нервную систему и органы чувств работника [19].

Условия труда в соответствии со статьей 14 № 426-ФЗ по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса – оптимальные, допустимые, вредные и опасные [19].

Оптимальные условия труда (1 класс) – такие условия труда, при которых сохраняется не только здоровье, но и обеспечивается высокий уровень работоспособности.

Допустимые условия труда (2 класс) – условия труда, характери-

зующиеся таким уровнем факторов производственной среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест.

Вредные условия труда (3 класс) – условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего.

1 степень 3 класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья.

2 степень 3 класса (3.2) – условия труда, характеризующиеся уровнями вредных факторов, приводящие к таким функциональным изменениям, которые увеличивают производственно обусловленную заболеваемость и приводят к появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний.

3 степень 3 класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести в период трудовой деятельности.

4 степень 3 класса (3.4) – условия труда, при которых могут возни-

коть тяжелые формы профессиональных заболеваний.

Опасные (экстремальные условия труда (4 класс) – условия труда, характеризующиеся уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создают угрозу для жизни, высокий риск развития профессиональных заболеваний.

Согласно статьи 15 № 426-ФЗ организация, проводившая инструментальный контроль за параметрами на рабочих местах предприятия составляет отчет о его проведении, в который включаются следующие документы:

- сведения об испытательной лаборатории;
- перечень рабочих мест подлежащих специальной оценке условий труда;
- карты специальной оценки условий труда;
- протоколы проведения исследований;
- протоколы эффективности средств индивидуальной защиты;
- сводная ведомость специальной оценки условий труда;
- перечень мероприятий по улучшению условий труда;
- заключение эксперта организации, проводящей специальную оценку условий труда [19].

В соответствии со статьей 16 № 426-ФЗ «Особенности проведения специальной оценки условий труда на отдельных рабочих местах» рассматривается ситуация при выявлении аналогичных рабочих мест – специальная оценка условий труда проводится в отношении 20 процен-

тов рабочих мест от общего числа таких рабочих мест (но не меньше двух рабочих мест) [19].

Согласно статьи 18 № 426-ФЗ результаты проведения специальной оценки условий труда, в том числе в отношении рабочих мест, условия труда на которых признаны допустимыми и декларируются как соответствующие государственным нормативным требованиям охраны труда, подлежат передаче в Федеральную государственную информационную систему учета результатов проведения специальной оценки условий труда.

В третьей главе Федерального Закона № 426-ФЗ представлены требования, предъявляемые к организации, проводящей специальную оценку условий труда и экспертам организаций, участвующих в данных работах [19]. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, осуществляют формирование и ведение реестра организаций, проводящих специальную оценку условий труда, и реестра экспертов организаций, проводящих специальную оценку условий труда. Экспертиза качества специальной оценки условий труда осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда в рамках, государственной экспертизы условий труда, предусмотренных Трудовым кодексом Российской Федерации.

В заключительных положениях

Федерального Закона № 426-ФЗ представлены порядок осуществления государственного контроля за соблюдением данного закона, порядок рассмотрения разногласий, переходные положения и порядок вступления его в силу.

Особый интерес представляет Федеральный Закон от 28.12.2013 № 421-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О специальной оценке условий труда», так как усиливает меру ответственности за несоблюдение требований

безопасности труда.

Данный Федеральный Закон № 421-ФЗ вносит изменения в другой Федеральный Закон № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» [20]. В частности, для страхователей в зависимости от установленного по результатам специальной оценки условий труда, класса условий труда установлены дополнительные тарифы страховых взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации на финансирование страховой части трудовой пенсии (таблица 1).

Таблица 1 - Дополнительные тарифы страховых взносов зависимости от класса условий труда, установленного по результатам специальной оценки условий труда

Класс условий труда	Подкласс условий труда	Дополнительный тариф страхового взноса
Опасный	4	8,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Вредный	3.4	7,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Вредный	3.3	6,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Вредный	3.2	4,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Вредный	3.1	2,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Допустимый	2	0,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов
Оптимальный	1	0,0% - солидарная часть тарифа страховых взносов

В соответствии с Федеральным Законом от 28.12.2013 № 421-ФЗ нарушение государственных нормативных требований охраны труда влечет предупреждение или наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двух тысяч до пяти тысяч рублей, на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица – от двух тысяч до пяти тысяч рублей, на юридических лиц – от пятидесяти тысяч до

восемидесяти тысяч рублей [20].

Нарушение работодателем установленного порядка проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах или ее непроведение влечет предупреждение или наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти до десяти тысяч рублей, на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица - от

пяти до десяти тысяч рублей, на юридических лиц – от шестидесяти тысяч до восьмидесяти тысяч рублей [20].

Допуск работника к исполнению им трудовых обязанностей без прохождения в установленном порядке обучения и проверки знаний требований охраны труда, а также обязательных предварительных, периодических медицинских осмотров, медосмотров в начале рабочего дня влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей, на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица – от пятнадцати тысяч до двадцати пяти тысяч рублей, на юридических лиц – от ста десяти тысяч до ста тридцати тысяч рублей [20].

Необеспечение работников средствами индивидуальной защиты влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей, на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица – в размере от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей, на юридических лиц – от ста тридцати до ста пятидесяти тысяч рублей [20].

В случае повторного нарушения по вышеперечисленным направлениям требований охраны труда влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей или дисквалификацию

на срок от одного года до трех лет, на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток, на юридических лиц – от ста тысяч до двухсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток [20].

Таким образом, процесс специальной оценки условий труда, ранее аттестация рабочих мест по условиям труда, изменил свой статус и стал законодательным актом. Изучение законодательной базы в сфере специальной оценки условий труда позволило определить основные изменения в данной области, особенно направленных на усиление мер ответственности за несоблюдение требований безопасности труда.

Список источников:

1. ГОСТ Р 12.0.006-2002 Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.

2. Методические указания «Оценка освещения рабочих мест» МУ 2.2.4.706-98О/МУ ОТ РМ 01-98.

3. Приказ Министерство здравоохранения и социального развития от 17.12.10 № 1122н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда «Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами».

4. Постановление Правительства РФ от 20.11.08 №870 «Об установлении сокращенной продолжительности рабочего времени, ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска, повышенной оплаты труда работникам, занятым на тяжелых

работах, работах с вредными и (или) опасными или иными опасными условиями труда».

5. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны ГН 2.2.5.1313-03.

6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.04.11 № 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».

7. Тесленко И.И., Загнитко В.Н., Медведев А.В., Бочков В.В., Оськина Г.М. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельского хозяйства [Брошюра] - Краснодар: КСЭИ, 2011.

8. Тесленко И.И., Загнитко В.Н., Мизюра Д.С., Зосим Е.В. Методика организации охраны труда сельхозпредприятия [Брошюра] - Краснодар: КСЭИ, 2011.

9. Тесленко И.И., Загнитко В.Н., Нормов Д.А. Методика организации безопасности труда на производстве. [Монография] – Краснодар: КСЭИ, 2012. – 155 с.

10. Тесленко И.И., Загнитко В.Н., Нормов Д.А. Методика организации обеспечения безопасности труда в строительстве. [Монография] – Краснодар: КСЭИ, 2012. – 116 с.

11. 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.

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

16. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Нормов Д.А. Методика оценки и выбора систем микроклимата животноводческих помещений // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. – с. 77-79.

17. Тесленко И.И. Обзор и классификация систем обеспечения безопасных параметров микроклимата в животноводческих помещениях // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 157-166.

18. 32. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

19. 33. Федеральный Закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».

20. 34. Федеральный Закон от 28.12.2013 № 421-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О специальной оценке условий труда».

С.В. ОСЬКИН
профессор, заведующий кафедрой
электрических машин и электроприводов, д.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»
Д.А. РАЗДАЙБЕДИН
студент,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗА СЧЕТ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Аннотация. Совершенствование устройств защиты электродвигателей связано с улучшением их функционально-защитных характеристик, повышением коэффициента самоконтроля, введением микропроцессорных блоков накопления информации. Возникла необходимость применения микрочипов 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.

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 micro-chip 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.

Ключевые слова: устройство защиты электродвигателя, электропривод, коэффициент готовности, микропроцессорный блок, промышленная безопасность, экономический ущерб.

Key words: electric motor protection device, electric drive, readiness ratio, microprocessor block, industrial safety, economical losses.

Эксплуатация электроприводов сельскохозяйственного назначения подтверждает прямую зависимость их надежности от безотказной рабо-

ты отдельных элементов данной системы и времени восстановления работоспособного состояния, что в конечном итоге оказывает значи-

тельное влияние на технологический ущерб производства.

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 режимов 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 служить 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. Нарастание защитных функций часто приводит к другой проблеме – частые отключения, причина которых ино-

гда 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 выхода 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 микро-

процессорный 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 отдельно 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 микрочипов для хранения информации по работе электрических машин, что даст возможность повысить уровень эксплуатации электрооборудования в любом производстве. После уста-

новки 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. 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. В качестве примера можно рассмотреть работу насосных установок. Опыт эксплуатации такого вида установок показывает, что в каждом кубическом метре перекаченной воды 74% расходов приходится на электроэнергию. При передаче энергии от электрической сети к жидкости, движущейся к потребителям происходят потери в четырех основных элементах: преобразователе частоты $\Delta P_{пч}$, электродвигателе $\Delta P_{дв}$, турбомеханизме $\Delta P_{ТМ}$, магистрали $\Delta P_{М}$. Энергоэффективность такой системы можно оценить по такому показателю как коэффициент полезного действия (КПД). В каждом элементе данной системы КПД зависит от многих параметров, которые следует изучить и оценить их влияние на значение этого показателя. Так КПД преобразователя частоты $\eta_{пч}$ будет

$$\begin{cases} \eta_{пч} = f(k_n; f; I) \\ \eta_{эд} = f(R_m; f; I) \\ \eta_{ТМ} = f(n; Q; H; \alpha) \\ \eta_{М} = f(Q_M; H_{ст}; H_v) \end{cases} \quad (1)$$

Таким образом, через общий КПД агрегата можно выразить целе-

$$\eta_{аз} = \eta_{пч} \cdot \eta_{эд} \cdot \eta_{ТМ} \cdot \eta_{М} \Rightarrow \text{макс} \quad (2)$$

В Кубанском ГАУ были построены графики зависимостей КПД агрегата от относительной производительности при разных углах разворота. Также получены графики

зависеть от конструктивных параметров k_n , частоты тока на выходе f , нагрузке, создаваемой электродвигателем I ($\eta_{пч} = f(k_n, f, I)$). В свою очередь КПД электродвигателя зависит от параметров самой электрической машины (сопротивлений обмоток, схемы обмотки статора, характеристик стали магнитопровода и т.д.) R_m ; нагрузки, создаваемой насосом I ; частоты тока, подаваемой на обмотку статора f ($\eta_{эд} = f(R_m, f, I)$). Что касается турбомеханизма, то на его КПД будет оказывать влияние частота вращения рабочего вала n , угол разворота лопастей α , производительность Q и напор H ($\eta_{ТМ} = f(n; Q; H; \alpha)$); от характеристики магистрали - производительность Q_M , статический напор $H_{ст}$ и скоростной напор H_v - будет зависеть ее КПД ($\eta_{М} = f(Q_M; H_{ст}; H_v)$). Анализ КПД отдельных элементов и общего КПД системы позволит найти оптимальные параметры системы и определить энергосберегающие режимы работы:

вую функцию оптимизации:

отдельных КПД элементов системы [9, 10]. На основе аналитического анализа получена система уравнений для насосного агрегата:

$$\left\{ \begin{aligned}
\eta_{нч} &= -0,76(f^*)^2 + 1,326f^* + 0,383 \\
\eta_{эд} &= \frac{1-s}{1 + \frac{r_2(r_1+r_0)}{r_0^2 \cdot s} - \frac{2 \cdot r_1}{r_0} + \frac{r_1 \cdot s}{r_2} + \frac{r_2 \cdot r_1}{x_0^2 \cdot s}} \\
\eta_{ТМ} &= \eta_{max} \left\{ \begin{aligned}
&0,449[\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^4 - 1,71[\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^3 + \\
&+ 2,101[\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^2 - 0,881\alpha^*(1,25f^* - 0,25) + 1,034 \end{aligned} \right\} \times \\
&\times [-5,27(q^*)^3 + 11,72(q^*)^2 - 7,9q^* + 2,45] \\
\eta_m &= \frac{k_v \cdot [\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^2 + H^*_{cm}}{(1 - H^*_{cm})[\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^2 + H^*_{cm}}
\end{aligned} \right. \quad (3)$$

КПД агрегата можно выразить следующей функцией:

$$\eta_{аз} = \frac{[-0,76(f^*)^2 + 1,326f^* + 0,383] \cdot (1-s) \cdot [\eta_{max} A_q \cdot B_q] \cdot \left\{ k_v \cdot [\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^2 + H^*_{cm} \right\}}{\left[1 + \frac{r_2(r_1+r_0)}{r_0^2 \cdot s} - \frac{2 \cdot r_1}{r_0} + \frac{r_1 \cdot s}{r_2} + \frac{r_2 \cdot r_1}{4\pi^2 \cdot (f^*)^2 \cdot f_u^2 \cdot L^2 \cdot s} \right] \cdot \left\{ (1 - H^*_{cm})[\alpha^*(1,25f^* - 0,25)]^2 + H^*_{cm} \right\}} \quad (4)$$

При подстановке данных электродвигателей получены графики зависимости КПД агрегата от изменения частоты тока при различном значении статического напора. Исследование графиков показало, что при уменьшении статического напора вид характеристик изменяется: при относительном статическом напоре менее 0,5 уменьшение частоты приводит к увеличению КПД агрегата; при относительном статическом напоре более 0,5 уменьшение частоты тока практически приводит к уменьшению КПД агрегата. На ри-

сунке 1 приведена поверхность зависимости КПД агрегата от частоты тока и угла разворота лопастей при фиксированном значении относительного статического напора.

На основе анализа графических зависимостей можно сделать следующее заключение об оптимальных режимах работы при различных статических напорах (Таблица 1). Такие оптимальные режимы можно создать только при векторном управлении частотного преобразователя и наличии устройства разворота лопастей.

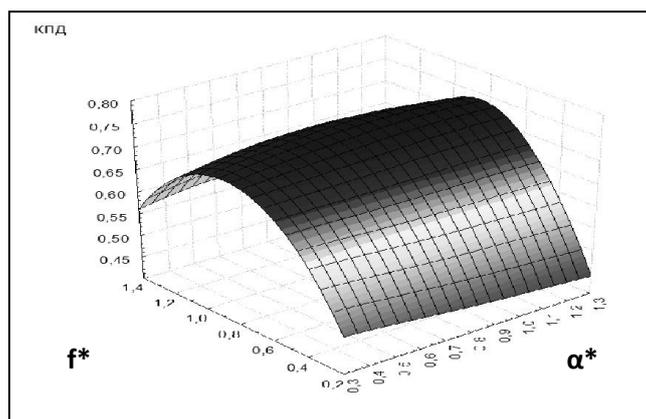


Рис. 1 Поверхность зависимости КПД агрегата от частоты тока и угла разворота лопастей при $H_{ст}^* = 0,95$

Таблица 1 – Значение оптимальных параметров агрегата при изменении относительного статического напора

Относительные значения оптимальных параметров	Относительное значение статического напора, $H_{ст}^*$ (уровень возможного КПД агрегата)			
	0,95 (0,75)	0,8 (0,75)	0,5 (0,6)	0,3 (0,6)
Угол разворота лопастей, α^*	0,8-1,25	0,3-0,55	0,3-0,35	0,3-0,35
Частота тока, f^*	0,85-0,93	0,75-0,95	0,65-0,85	0,4-0,8

Если изменять угол разворота лопастей и применять частотный преобразователь с скалярным управлением, то можно получить также соответствующие графики. Также можно построить поверхности и соответствующие сечения зависимостей КПД агрегата от частоты тока и угла разворота лопастей при различных значениях относительного статического напора.

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} \right]}, \quad (5)$$

Формула (5) является выражением функции готовности $\Gamma(s)$. Можно заметить, что эта формула

Полученную математическую модель можно совместить с моделью надежности. Математические модели надежности 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:

$$k_2 = \frac{1}{\left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\mu_i} \right]} \quad (6)$$

Если все отказы разделить на явные и скрытые, то формула (5) принимает вид:

$$P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{s + \mu_i} + \sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{s + \mu_j} \right]}, \quad (7)$$

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 диффе-

ренциальных уравнений можно записать следующую формулу для функции готовности:

$$\Gamma(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\lambda_{\text{дв}я}}{s + \mu_{\text{дв}я}} + \frac{\lambda_{\text{дв}с}}{s + \mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{s + \mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{s + \mu_c} \right]}, \quad (8)$$

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 управления; $\sum \lambda_{\text{ау}я}, \sum \lambda_{\text{ау}с}$ - суммарная интенсивность отказов аппаратуры управления соответственно по явным и скрытым отказам.

Если электропривод имеет несколько электродвигателей, то фор-

мула (4) принимает вид:

$$\Gamma(s) = P_0(s) = \frac{1}{s \left[1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}я}}{s + \mu_{\text{дв}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}с}}{s + \mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{s + \mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{s + \mu_c} \right]}. \quad (9)$$

Уравнение стационарной вероятности – коэффициента готовности

можно представить следующим образом [4, 5]:

$$k_2 = \frac{1}{1 + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}я}}{\mu_{\text{дв}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{дв}с}}{\mu_c} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}я}}{\mu_{\text{ау}я}} + \frac{\sum \lambda_{\text{ау}с}}{\mu_c}} \quad (10)$$

Как показали расчеты для отдельных электроприводов машин, наиболее значимой составляющей из

слагаемых в знаменателе формулы (10) является третья, связанное с нахождением в скрытом отказе элек-

тродвигателей. 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 эффективно-го 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 привлеченных средств. Основными показателями экономи-

ческой 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.

Список источников:

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 эксплуатационной эффективности асинхронных нерегулируемых электроприводов. / Авт-т дис.на соиск. уч. степени док. техн. наук/ Челябинск, 1998, с.32.

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. Техно-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 ву-

зов./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. Тесленко И.И., Оськина А.С. Улучшение экологического состояния на фермах КРС // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2010. - № 1 - 2. – с. 118-121.

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., Хабаху С.Н., Нормов Д.А. Методика оценки и выбора систем микроклимата животноводческих помещений // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 1-2. – с. 77-79.

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.

Т.К. СОГОМОНЯН

аспирант,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

С.А. СОЛОД

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, к.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

А.А. СОЛОД

преподаватель, к.воен.н.,

ВАРВСН им. Петра Великого, Москва

К ВОПРОСУ ОБ УЛУЧШЕНИИ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОПАСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБЪЕКТОМ

Аннотация. В статье рассмотрена и обоснована необходимость применения процессного подхода в качестве мероприятия по улучшению условий охраны труда и снижению производственного травматизма на предприятии опас-

ным производственным объектом.

Annotation. In this article the necessity of application of the process approach as one of the leading measure to reduce workplace injuries and improve occupational safety in the industry.

Ключевые слова: промышленная безопасность, процессный подход, охрана труда, опасный производственный объект.

Key words: industrial safety, process approach, labor safety, hazardous production facilities.

Высокий уровень травматизма, возникающий при авариях на опасных производственных объектах, лишней раз подтверждает устойчивую негативную тенденцию, сложившуюся в области промышленной безопасности и охраны труда на промышленных предприятиях. В результате аварий, инцидентов и, как следствие, несчастных случаев промышленность, помимо прочего, несет значительные финансовые потери, исчисляемые миллиардами рублей.

Для обеспечения безопасных условий труда, промышленной безопасности, а также минимизации экономических потерь от несчастных случаев на производстве, возникает необходимость разработки и внедрения, эффективно действующих систем управления промышленной безопасностью и охраной труда. В качестве нового подхода к разработке и внедрению систем управления промышленной безопасностью и охраной труда, может быть предложено применение процессного подхода.

Известно, что работа выполняется наиболее производительно, если разбить работу на простые составляющие (элементы). Рассмотрение системы управления промыш-

ленной безопасностью в отдельности и предприятия в целом в виде взаимосвязанных процессов является основой процессного подхода.

Высокий уровень сложности структуры промышленной безопасности и охраны труда, в качестве объекта управления, всегда был и остается отличительной особенностью промышленных предприятий с опасным производственным объектом. Эффективное управление факторами, от которых зависит сохранение безопасных условий труда возможно только при осуществлении контроля за каждым из его элементов. По этой причине при организации систем управления охраной труда необходимо уделять особое внимание всем аспектам производственной деятельности, влияющим на каждый из ее уровней, представленных в следующем виде:

- высокий уровень проектных и экспертных работ;
- широкое применение современных методов контроля, а также контрольного, измерительного и испытательного оборудования;
- готовность к предотвращению аварий;
- анализ причин несчастных случаев, аварий, инцидентов, а также разработка мероприятий по их

предупреждению;

- современное материально-техническое оснащение;
- своевременное выявление нарушений требований промышленной безопасности и охраны труда.

Исходя из вышеизложенного, делаем вывод, что безопасность труда на предприятиях может быть обеспечена в том случае, если работники будут совершать действия, соответствующие требованиям нормативных документов, инструкций, проектов, паспортов и распоряжений по охране труда [1].

Кроме этого промышленная безопасность и охрана труда предприятия должны отвечать следующим требованиям:

- исключение аварий и несчастных случаев;
- обеспечение высокого уровня промышленной безопасности и охраны труда;
- безопасная работа работников как основное условие занятости;
- обучение всех работников технике безопасности, безопасным приемам и методам работы;
- контроль промышленной безопасности при управлении предприятием;
- расследование аварий и несчастных случаев с целью их дальнейшего предупреждения.

В ходе научных исследований установлено, что между опасными факторами существует определенная закономерная связь, выражающаяся в том, что одно явление при известных условиях может явиться причиной возникновения другого. Каждый фактор, в свою очередь, может быть

источником нескольких причин, в разной мере способствующих порождению опасных ситуаций в процессе жизнедеятельности [2].

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000 внедрение процессного подхода в организации всей деятельности предприятий означает, что хороший результат достигается эффективнее, если деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом. Известно, что формирование качества продукции осуществляется с участием процессов на всех этапах жизненного цикла, следовательно, управлять процессами следует с позиции качества. Чем раньше ставится цель обеспечения качества, тем эффективнее станут предпринятые меры. При выполнении процессов используются ресурсы, которые позволяют получить запланированный результат и оценить эффект конкретной работы. У каждого процесса должен быть руководитель – ответственное лицо за качественное выполнение процесса [3].

Для установления значимых связей между причинами и источником возникновения опасных ситуаций нами предлагается использование метода процессного подхода, целью которого, с точки зрения охраны труда, является анализ промышленной безопасности на производстве сохранение качественных и безопасных условий труда. Данная методика заключается в группировке, декомпозиции и сравнении основных ее показателей по составным частям – видам деятельности и опасным факторам, категориям людей и периодам времени, с целью

выделения причинно-следственных связей для своевременного выявления имеющихся недостатков, проблем и негативных тенденций, их причин и способов устранения.

Промышленная безопасность на производстве проверяется и оценивается по пяти показателям:

- 1) качество управления;
- 2) выполнение мероприятий по обучению и подготовке рабочего персонала;
- 3) фактическое выполнение требований промышленной безопасности и отсутствию случаев тяжких увечий;
- 4) состояние санитарно-эпидемиологического обеспечения;
- 5) отсутствие случаев гибели людей вследствие неисполнения должностных обязанностей – нарушения требований по охране труда.

Таким образом, применение процессного подхода является перспективным и актуальным методом обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на предприятии.

Список источников:

1. Бабокин И.А. Некоторые советы инспекторам по обеспечению безопасности труда. / «Безопасность труда в промышленности», № 10.2001. Москва ГУП «НТЦ» «Промышленная безопасность».
2. Согомоян Т.К., Солод С.А., Новиков В.В. Управление охраной труда как основа безопасности на предприятии / Наука, техника инновации: сборник статей II Международной научно-технической конференции // Под общей редакцией М.Г. Шалыгина. – Брянск: НДМ, 2015. – 318с. С. 196-201.
3. ГОСТ Р ИСО 9000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

Т.К. СОГОМОЯН

аспирант,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

С.А. СОЛОД

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, к.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Аннотация. Рассмотрены вопросы информатизации управленческой деятельности промышленного предприятия с помощью процессного подхода.

Annotation. The problems of information management activities of industrial enterprises with the help of the process approach.

Ключевые слова: информатизация, управленческая деятельность, процессный подход, опасный производственный объект.

Key words: informatization, management activity, process approach, hazardous production facilities.

Процессный подход в целом представляется как система управления промышленным предприятием в виде взаимосвязанных процессов.

Вопросы информатизации управленческой деятельности промышленных предприятий посредством процессного подхода – это процесс создания, внедрения и использования в управленческой деятельности средств информатизации с целью эффективного решения задач управления охраной труда и промышленной безопасностью.

К числу таких средств относятся:

- системы комплексной поддержки управленческой деятельности;
- система управления персоналом;
- система управления эксплуатацией основного промышленного оборудования;
- система управления охраной труда;
- система управления промышленной безопасностью.

Необходимость наиболее гибкого концептуального описания предметной области управленческой деятельности явилось основой к разработке средств и методов информатизации.

На промышленных предприятиях, на предприятиях с опасными производственными объектами человек постоянно подвергается сильным физическим и эмоциональным нагрузкам. Это приводит к увеличению количества несчастных случаев на производстве, к росту физической

и психической усталости людей, увеличению стрессов, заболеваний, связанных с повторяющимися движениями, и кумулятивных травматических расстройств. Вследствие этого разработка модели управления персоналом в системе управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятии представляет особую значимость и актуальность. Система управления охраной труда и промышленной безопасностью состоит из управляющей подсистемы, управляемой подсистемы и внешней среды системы.

Управляющая подсистема состоит из нескольких уровней координирующих элементов и управляющих элементов. Координирующий элемент – это звено системы управления, которое в процессе управления согласует действия нижестоящих с вышестоящими звеньями управления, а управляющий элемент воздействует непосредственно на исполнительные элементы объекта управления.

Управляемая подсистема представляет собой совокупность исполнительных элементов, процессов подготовки и всестороннего их обеспечения и взаимодействия со средой, оборудования предприятия – как орудий и предметов действия исполнительного элемента.

Внешняя среда системы – это множество элементов, не входящих в систему, изменение свойств которых может менять состояние системы в целом.

Для построения формальной схемы управления персоналом ис-

пользуют следующие понятия:

- состояние системы управления в данный момент времени;
- функционирование системы управления – изменение ее состояния во времени и пространстве;
- цели системы управления – достижение желаемого результата деятельности;
- задачи системы управления – конкретизация, детализация целей системы управления;
- управление системой – процесс организации «наилучшего» функционирования системы управления, сводящийся к выбору рациональных путей достижения целей системы;
- подсистема управления персоналом.

Абстрагирование предметной области в виде сложной организационной иерархической системы (СО-ИС) позволяет построить ее общесистемную модель как связующее

$$r_{i\mu} = \begin{pmatrix} I \\ r_{i\mu}^I \\ U \\ r_{i\mu}^U \\ O \\ r_{i\mu}^O \\ M \end{pmatrix}; \quad \bar{r}_{ij} = \begin{pmatrix} -I \\ r_{ij}^I \\ -H \\ r_{ij}^H \\ -B \\ r_{ij}^B \\ M \end{pmatrix}, \quad (1.)$$

где $i = 1, I, j = 1, J$ - номера элементов в организациях A и B , I и J - число элементов в организациях A и B соответственно;

\bar{r}_{ij} и $r_{i\mu}$ ($\mu = \bar{1, I}$ и $\mu \neq i$) - векторы бинарных отношений двух любых элементов в системе;

M – модель знаний.

Векторы $r_{i\mu}$ и \bar{r}_{ij} - нуль-единичные вектор-столбцы, указывающие на наличие или отсутствие связей, учитываемых при анализе. Связи могут быть по информации ($r_{i\mu}^I$), по управлению ($r_{i\mu}^U$), по обес-

звено между содержательным описанием и детальными математическими моделями. С помощью формальной схемы открывается возможность интерпретации всех возможных явлений (процессов), имеющих место в системе.

Для построения формально-теоретического описания важным моментом является выбор математической схемы рассматриваемого явления – непрерывной или дискретной. Остановим свой выбор на дискретном способе описания.

Формально-теоретическое описание процессов в системе дискретной математической схемой представляет собой некоторую временную последовательность состояний системы. Описание состояния системы на принятом уровне анализа – это некоторая совокупность иерархических структур. Для описания состояния системы введем следующие обозначения

печению ($r_{i\mu}^O$) и т.д., а также в информационной сфере (r_{ij}^I), в сфере производственных интересов (r_{ij}^H),

$\begin{pmatrix} -B \\ r_{ij} \end{pmatrix}$ и т.д. Единица в вектор-столбце означает наличие связи, а нуль – отсутствие ее. Количество связей определяется уровнем анализа системы управления $r_{\mu i}$ - вектор обратных связей по отношению к $r_{i\mu}$.

Заметим, что исполнительный элемент i не имеет прямых связей по управлению с другими элементами, т.е. $r_{i\mu}^U = 0$. В зависимости от

уровня анализа в качестве исполнительных элементов могут выступать низшие звенья системы управления, внутреннее строение которых несущественно на данном уровне анализа (например, цеха, бригады, выездные расчеты).

Формальная схема управления персоналом в системе охраны труда и промышленной безопасности представлена на рисунке 1.

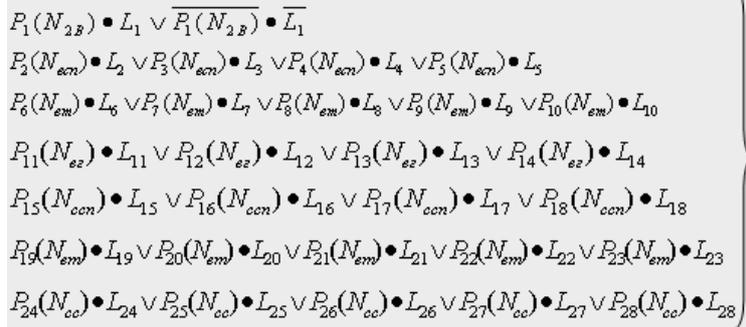


Рис. 1 Формальная схема управления персоналом в системе промышленной безопасности и охраны труда

Понятие состояния системы управления определяет последнюю через функционально-организационную структуру, пространственное положение, состояние среды (внутренний, внешней) и внутреннее состояние элементов.

Процесс функционирования системы представим через эволюцию ее состояния H во времени. Уравнение траектории точки H в фазовом пространстве параметров состояния системы представляется последовательностью:

$$\begin{aligned} &H(0), \Phi_1: \{H(0)\} \rightarrow H(1), \\ &\Phi_2: \{H(1), H(0)\} \rightarrow H(2), \\ &K, \Phi_n: \{H(n-1), H(n-2), K, H(n-k)\} \rightarrow \\ &\Phi_N: \{H(N-1), H(N-2), K, H(N-k)\} \rightarrow H(N) \end{aligned} \quad (2.)$$

где n - номер шага процесса; N - число шагов, определяющее продолжительность функционирования системы управления; k - число шагов, на которых проявляются последствия прошлой деятельности системы.

Операторы преобразования Φ_1 , Φ_2 , K , Φ_N в общем случае зависят от номера n шага процесса функционирования системы. Пренебрегая

этой зависимостью, для простоты будем полагать, что оператор Φ не зависит от времени. Множество $\{\Phi: H(n)\}$ называется процессом

функционирования системы управления.

Как уже отмечалось целенаправленное поведение системы реализуется иерархическими системами управления, структура которых определяется в рассматриваемой схеме

$$U = \begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_i \\ \vdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} U_A \\ U_B \\ \vdots \\ U_C \\ \vdots \end{pmatrix}, \quad (3.)$$

где $U_i(U_j)$ - значение управляющего параметра, определяющего характер функционирования $i(j)$ -го элемента системы.

Поэтому траектория состояния системы $H(n)$ есть функция управления $U : H(n) = H(U(n))$. Динамика системы определяется функционированием ее элементов, т.е. взаимным воздействием согласно управлениям, которые формируются подсистемами управления. В результате воздействия элементов друг на друга

бинарными отношениями по управлению: $\begin{vmatrix} r_{i\mu}^U \\ r_{j\varepsilon}^U \end{vmatrix}$ т.е. подматрицами матрицы S . На любом, n -м шаге процесса целенаправленное поведение систем определяется вектором управления U .

они меняют свое внутреннее состояние, положение в пространстве, изменяются их структурные связи и условия среды.

Процесс $\Phi: \{H(n)\} \rightarrow H(n+1)$ изменения состояния и управления системы на $n+1$ шаге без учета последствий представим последовательностью отображений

$$\left. \begin{aligned} \bar{P}: \{P(n), S(n), Q(n), W(n), U(n)\} &\rightarrow P(n+1); \\ \bar{Q}: \{P(n+1), S(n), Q(n), W(n), U(n)\} &\rightarrow Q(n+1); \\ \bar{W}: \{Q(n+1), W(n)\} &\rightarrow W(n+1); \\ \bar{S}: \{P(n+1), S(n), Q(n+1), W(n+1), U(n)\} &\rightarrow S(n+1); \\ \bar{U}: \{P(n+1), S(n+1), Q(n+1), W(n+1), U(n)\} &\rightarrow U(n+1). \end{aligned} \right\} \quad (4.)$$

Дополнив (1.4) отображением $\bar{\Delta}$, получим оператор Φ в виде совокупности последовательно действующих операторов

вующих операторов

$$\left. \begin{aligned} \bar{P}: \{P(n), S(n), Q(n), W(n), U(n), \Delta(n)\} &\rightarrow P(n+1); \\ \bar{Q}: \{P(n+1), S(n), Q(n), W(n), U(n), \Delta(n)\} &\rightarrow Q(n+1); \\ \bar{W}: \{Q(n+1), W(n), P(n+1)\} &\rightarrow W(n+1); \\ \bar{S}: \{P(n+1), S(n), Q(n+1), W(n+1), U(n), \Delta(n)\} &\rightarrow S(n+1); \\ \bar{U}: \{P(n+1), S(n+1), Q(n+1), W(n+1), U(n), \Delta(n)\} &\rightarrow U(n+1); \\ \bar{\Delta}: \{P(n+1), S(n+1), Q(n+1), W(n+1), U(n+1), \Delta(n)\} &\rightarrow \Delta(n+1) \end{aligned} \right\} \quad (5.)$$

Таким образом, система ото-

бражений (1.5) является формальной

схемой процесса функционирования системы охраны труда и промышленной безопасности. Конкретизация и детализация ПО в соответствии с целями поддержки конкретных руководителей осуществляется с помощью морфологического и функционального описания отдель-

$$S_M = (S_1US_2)US_3, \quad (6.)$$

где S_1 - управляющая, S_2 - управляемая подсистемы, S_3 - внешняя среда, связанных между собой информационными, энергетическими, вещественными и комбинированными связями.

К внешней среде относятся другие системы, не входящие в описываемую, но оказывающие на нее целенаправленное воздействие, а также окружающая среда. Это позволяет выделить в подсистеме S_3 : директивную, равноправную, противодействующую и окружающие среды. И в этом случае конкретизация морфологии проводится с учетом анализируемой сферы деятельности руководящего состава – информационного обеспечения.

Морфологическое описание СОИС позволило выделить и систематизировать все элементы, входящие в анализируемую сферу деятельности, изучить их характеристики, структурные свойства системы и начать формирование базы данных.

Функциональное описание СОИС исходит из того, что система выполняет некоторые функции и включает оценку значимости системы именно в ее конкретной функции. Поэтому функциональное описание отражает следующие характеристики СОИС: цели и задачи функционирования; содержание процессов

ных элементов СОИС.

Морфологическое описание позволяет получить достаточно полное представление о функционально-организационной структуре системы S_M путем последовательной декомпозиции выделенных подсистем

функционирования; эффективность функционирования системы.

Таким образом, функциональная структура дает полный перечень задач, а в их формулировке отражается назначение и содержание. Целенаправленное поведение СОИС системы управления охраной труда и промышленной безопасностью при изменяющихся условиях с помощью процессного подхода призвано обеспечить управление предприятием в целом и обеспечить безопасные условия труда. Это достигается надлежащей организацией системы управления, под которой понимается ее структура и способ функционирования.

Список источников:

1. Ксандопуло С.Ю., Новиков В.В., Солод С.А., Чапова Е.С. Построение системы поддержки принятия решения руководителей с использованием гибких стратегий управления на предприятиях с опасными производственными объектами / Краснодар: Издательский Дом-Юг, 2009. – 204 с.
2. Меньков, А.В. Теоретические основы автоматизированного управления / А.В. Меньков, В.А. Острейковский. - Учебник для вузов.- М.: Издательство Оникс, 2005. - 640 с.
3. Новиков В.В., Маринин С.Ю.,

Е.С. Чапова, Солод С.А. Ситуационный подход при проектировании систем управления безопасностью труда на промышленных предприятиях / Краснодар: Издательский Дом-Юг, 2009. – 64 с.

4. Новиков В.В., Солод С.А., Чапова Е.С. Применение экспертных систем в системе управления безопасностью труда на предприятиях машиностроения / Вестник Донского государственного технического университета № 3 (46) том 10 – Издательский центр ДГТУ, 2010. – 440 с. С.

410-416.

5. Поспелов, Д.А. Ситуационное управление: теория и практика / Д.А. Поспелов -М.: Наука. - Гл. ред. физ.-мат. лит. 1986. - 288 с.

6. Солод С.А. Повышение эффективности управления охраной труда на предприятиях машиностроения. Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ростов-на-Дону, 2010.

С.А. СОЛОД

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

С.Н. ХАБАХУ

доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса, к.э.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО РИСКА

Аннотация. В статье рассмотрен один из возможных подходов оценки и прогнозирования техногенного риска на основе графоаналитического метода «Древовидных структур».

Annotation. The paper considers one of the possible approaches to the assessment and prediction of man-caused risk-based graphic-analytical method «Tree structures».

Ключевые слова: техногенный риск, графоаналитический метод, техносфера, техническая система, среда обитания.

Key words: technogenic risk, nodal analysis, and the technosphere, the technical system, and environment.

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 различ-

ное 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.

В ходе изучения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» для направления 280700 этой задаче уделяется определенное внимание. Одним из подходов к изучению методов оценки и прогнозирования техногенного риска является рассмотрение прикладных вопросов применения соответствующих методик расчета как в ходе проведения лекционных и практических занятий, так и в ходе выполнения курсовой работы и дипломного проектирования. Поэтому в ходе дальнейшего рассмотрения акцентируем внимание на методических вопросах анализа опасностей и количественной оценки техногенного риска.

В общем случае можно сформулировать две задачи исследования риска возникновения техногенных опасностей:

1. При известных C , X , $R_{\text{опт}}$, и Z определить R ;

2. При известных C , X , $R_{\text{опт}}$, и Z обосновать комплекс мероприятий Y , чтобы $R \rightarrow 0$,

где: $R_{\text{опт}}$ – величина оптимального риска (заданная);

C – программа работ звена «человек» для поддержания необходимого $R_{\text{опт}}$;

X – возможные опасности;

Z – возмущающие факторы среды;

Y – комплекс мероприятий (система технического обслуживания, доработок, проверок, контроля

и ремонта) для снижения риска;

Существует большое разнообразие методов исследования риска: метод экспериментальных оценок, социологический метод, метод модельных исследований, метод имитационного моделирования, графоаналитические методы, инженерные методы изучения риска и др. [2, 3, 5, 6]. Анализ существующих методов показал, что графоаналитический метод «Древовидные структуры» имеет ряд существенных преимуществ: наглядность – отражает взаимосвязь компонентов системы «человек – машина – среда»; направленность – возможность постановки цели; объемность – проведение анализа всех возможных воздействий, опасностей и последствий; универсальность – исследование структур любой сложности.

Рассмотрим особенности применения данного метода для исследования системы «человек – машина – среда» по показателю риска с учетом сформулированных задач.

Процедуре построения древовидной структуры предшествует предварительный и детальный анализ опасностей выбранной системы [2].

Предварительный анализ опасности начинается с изучения исходных данных об объекте и включает:

- выявление возможных опасностей (исходя из статистической информации по отказам, авариям, несчастным случаям и т.п.);

- установление элементов, деталей, частей, подсистем, которые могут быть источником выявленных опасностей;

- ранжирование (по значимости, вероятности проявления, необходимости принятия мер, стоимости затрат).

Детальный анализ состоит в соединении выявленных опасностей с действиями, операциями и процессами (технологическими, физическими, химическими и др.) для достижения цели анализа.

В качестве примера рассмотрим построение древовидной структуры опасностей взаимосвязи компонентов системы «человек–машина–среда», которые могут привести к негативным последствиям при эксплуатации магистрального нефтепровода.

Построение древовидной структуры начинается с процессов синтеза и анализа опасностей.

Процесс синтеза включает в себя определение цели анализа, выбор конкретной системы «человек–машина–среда». В данном примере цель – определить вероятность риска возникновения аварии нефтепровода и разработать мероприятия по исключению данного события.

Процесс анализа включает следующие этапы:

- выбор определенных событий рассматриваемой системы, определение конкретной схемы взаимосвязи между ними и графическое оформление данного фрагмента взаимосвязи событий;

- расширение графического фрагмента путем постановки и ответа на следующие вопросы: Что может последовать после данного события? К чему это приведет? Почему данное событие произошло?

Что нужно делать?;

- выявление дополнительных событий и взаимосвязи между ними до тех пор, пока древовидная структура не будет соответствовать цели анализа.

Появление утечки нефтепродуктов в результате разрыва трубопровода или его неисправности приводят к двум последствиям – пожару и разливу нефтепродуктов [1, 4]. Возникновение пожара возможно при инициировании двух входных событий – утечки нефтепродуктов и наличии источника воспламенения. В результате итоговым негативным событием является – гибель людей и загрязнение окружающей среды.

Целью количественного анализа является определение величины риска наступления нежелательного события и оценка эффективности различных мероприятий, направленных на уменьшение риска. Количественный анализ заключается в определении вероятности наступления завершающего головного события с учетом вероятности начальных, исходных событий.

Количественную меру исходных событий выбирают из имеющейся статистики о надежности элементов, технических систем, об отказах. Что касается неправильных действий человека, то количественную меру ошибок выбирают, исходя из анализа произошедших случаев травматизма, аварий и т.д. Количественную меру тех или иных исходных событий можно получить и из статистики о подобных или таких же событиях, при анализе схожих ситуаций [2]. Данный этап является

наиболее трудоемким и ответственным, т.к. именно здесь закладывается точность окончательных результатов и их достоверность.

Определив вероятность реализации исходных событий, проводят вычисление вероятности наступления головного события по всем ветвям древовидной структуры, с уче-

$$P_{\text{вых}} = \prod_{j=1}^n P_{\text{exj}}, \quad (1)$$

где $P_{\text{вых}}$ – вероятность реализации выходного события;

P_{exj} – вероятность реализации j -го входного события;

n – число входных событий.

Для статистически независимых событий, объединенных оператором «ИЛИ», вероятность появления вы-

$$P_{\text{вых}} = 1 - \prod_{j=1}^n (1 - P_{\text{exj}}). \quad (2)$$

В случае оператора « Σ » вероятность реализации выходного собы-

$$P_{\text{вых}} = \sum_{j=1}^n S_j P_{\text{exj}}, \quad (3)$$

где S_j – степень влияния входного события на выходное.

Таким образом, используя соотношения (1) – (3) для древовидной структуры любой протяженности и сложности, можно вычислить вероятность наступления головного события исходя из имеющихся вероятностей исходных событий.

Для оценки и прогнозирования техногенного риска системы «человек – машина – среда» может быть эффективно применен графоаналитический метод «Древовидных структур». Точность и достоверность результатов оценки техногенного риска конкретной системы зависит от качественного проведения предварительного и окончательного анализа опасностей и определения

том операторов «ИЛИ», «И», « Σ » и др.

В случае оператора «И» для n статистически независимым входным событий вероятность появления выходного события определяется выражением:

ходного события в общем случае имеет вид

тия определяется следующим образом

исходных событий древовидной структуры.

Список источников:

1. Фундаментальные проблемы нефти и газа. Материалы Всероссийской научной конференции. – М., 2000.
2. Анализ надежности систем «человек-машина-среда». / Под ред. И.Х. Мингезетдинова. Казанский ГТУ, 2001.
3. Надежность технических систем: Справочник. – М.: Радио и связь, 1985.
4. В.А. Котляровский, А.А. Щаталов, Х.М. Хамухов. Безопасность резервуаров и трубопроводов. – М.: Экономика и информатика, 2000.
5. А.М. Половко. Основы теории надежности. – М.: Наука, 1964.
6. Д.Н. Решетов, А.С. Иванов, В.З. Фадеев. Надежность машин, - М.: Высшая школа, 1988.

И.И. ТЕСЛЕНКО

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

М.М. МАГАМЕДОВ

студент 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТДЕЛА ОХРАНЫ ТРУДА ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В статье представлена математическая модель поэтапного процесса организации функционирования отдела охраны труда предприятия, которая позволяет систематизировать данную сферу деятельности в производственных условиях.

Annotation. The article presents a mathematical model of a gradual process of functioning of the organization department of labor of the enterprise, which allows you to organize this activity in a production environment.

Ключевые слова: нормативно-правовые документы, охрана труда, планирование, обучение безопасности труда, медицинский осмотр, средства защиты, специальная оценка условий труда.

Key words: legal documents, labor, planning, training, safety, medical examination, remedies, a special assessment of the working conditions.

Основными этапами организации работы отдела охраны труда предприятия являются:

- подготовка исходных данных о предприятии;
- разработка законодательной и нормативно-технической базы в сфере безопасности труда;
- организация планирования работы отдела охраны труда;
- организация процесса обучения работников безопасности труда;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- организация проведения медицинских осмотров работников;
- организация проведения аттестации рабочих мест по условиям труда;

- организация контроля за соблюдением требований безопасности труда на предприятии.

Каждый из выше перечисленных этапов обеспечения безопасности труда состоит из комплекса мероприятий, выполнение которых позволяет обеспечить безопасные условия труда для работника в процессе выполнения им должностных обязанностей.

Для проведения структуризации комплекса мероприятий, перечисленных выше этапов, предлагается математическая модель методики организации отдела охраны труда предприятия.

В качестве инструмента подготовки математической модели ис-

пользуется алгебра логики. Присвоив буквенные обозначения с индексами составляющим первому этапу методики – подготовка исходных

данных предприятия, получим нижеследующее математическое выражение

$$(O_{ст} \wedge Ш_p \wedge M_{ф} \wedge B_p) \supset I_d \quad (1.),$$

где

$O_{ст}$ – организационная структура предприятия;

$Ш_p$ – штатное расписание предприятия;

$M_{ф}$ – основные материальные фонды предприятия;

B_p – виды выполняемых работ.

Математическое выражение с использованием алгебры логики для разработки законодательной и нор-

мативно-технической базы в сфере безопасности труда будет иметь следующий вид

$$(З \wedge D_{снп} \wedge D_{снп} \wedge D_{гост} \wedge D_{пубэ} \wedge D_{тпн}) \supset НТD_{от} \quad (2.),$$

где

$З$ – законодательные акты в сфере охраны труда;

$D_{снп}$ – санитарные правила и нормы;

$D_{снп}$ – строительные нормы и правила;

$D_{гост}$ – система стандартов;

$D_{пубэ}$ – правила устройства и безопасной эксплуатации;

$D_{тпн}$ – типовые правила и нормы.

Математическое выражение с использованием алгебры логики для

процесса планирования можно записать в следующем виде

$$(П_n \wedge П_2 \wedge П_m \wedge П_d) \supset П_{от} \quad (3.),$$

где

$П_n$ – перспективное планирование работы отдела охраны труда;

$П_2$ – ежегодное планирование работы отдела охраны труда;

$П_m$ – ежемесячное планирование работы отдела охраны труда;

$П_d$ – ежедневное планирование работы отдела охраны труда;

Комплекс мероприятий по организации процесса обучения безопасности труда в математическом

виде представляется следующей формулой

$$(I_b \wedge I_n \wedge I_{не} \wedge I_{вп} \wedge I_{во} \wedge O_p) \supset O_{от} \quad (4.),$$

где

I_b – вводные инструктажи;

I_n – первичные инструктажи;

$I_{не}$ – повторные инструктажи;

$I_{вп}$ – внеплановые инструктажи;

$I_{во}$ – внеочередные инструктажи;

O_p – обучение работников предприятия.

Соответственно для процесса обеспечения работников средствами

индивидуальной защиты

$$(H_{сиз} \wedge П_{сиз} \wedge B_{сиз} \wedge У_{сиз} \wedge C_{сиз}) \supset O_{сиз} \quad (5.),$$

где

$H_{сиз}$ – нормы выдачи средств индивидуальной защиты;

$\Pi_{сиз}$ – приобретение сертифицированных средств индивидуальной защиты;

$B_{сиз}$ – организация выдачи средств индивидуальной защиты;

$Y_{сиз}$ – организация учета средств индивидуальной защиты;

$C_{сиз}$ – содержание средств индивидуальной защиты.

Математическое выражение с использованием алгебры логики для процесса организации и проведения медицинских осмотров можно записать в следующем виде

$$(M_{пр} \wedge M_{п} \wedge M_{ц}) \supset M_{р} \quad (6.),$$

где

$M_{пр}$ – проведение медосмотра при приеме на работу;

$M_{п}$ – проведение периодических медосмотров;

$M_{ц}$ – проведение целевых медосмотров.

Для процесса проведения специальной оценки условий труда формула алгебры логики будет иметь следующий вид

$$(O_{соут} \wedge M_{соут} \wedge K_{соут}) \supset P_{соут} \quad (7.),$$

где

$O_{соут}$ – проведение обследования условий труда на рабочих местах;

$M_{соут}$ – мероприятия по охране труда, подготовленные по результатам проведения аттестации рабочих мест по условиям труда;

$K_{соут}$ – предоставление льгот и компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Формула алгебры логики для процесса обеспечения контроля за соблюдением требований охраны труда на предприятии имеет следующий вид

$$(K_{с} \wedge K_{п} \wedge K_{к} \wedge K_{у}) \supset K_{от} \quad (8.),$$

где

$K_{с}$ – система контроля службы охраны труда предприятия;

$K_{п}$ – система контроля представителя по охране труда руководителя предприятия;

$K_{к}$ – система контроля комиссии по охране труда предприятия;

$K_{у}$ – система контроля уполномоченного по охране труда трудового коллектива предприятия.

Навешивая кванторы всеобщности и существования, получим

$$\forall (I_{с} \wedge НТД_{от} \wedge \Pi_{от} \wedge O_{от} \wedge O_{сиз} \wedge M_{р} \wedge P_{соут} \wedge K_{от}) \rightarrow E(OO_{от}) \quad (9.).$$

Формулы алгебры логики (1. – 8.) позволяют провести структуризацию всех основных мероприятий по организации отдела охраны труда предприятия и представить их в виде схемы (рис. 1.).

Составляющие формул алгебры логики (1. – 8.) являются параметрами оценки вновь создаваемого и уже функционирующего отделов охраны труда предприятия. Для проведения данной работы целесообразно зане-

сти их в сводную таблицу, определить размерность оценки (баллов) и проведя обследование предприятия в

сфере обеспечения охраны труда занести в соответствующие строки результаты (таблица 1).

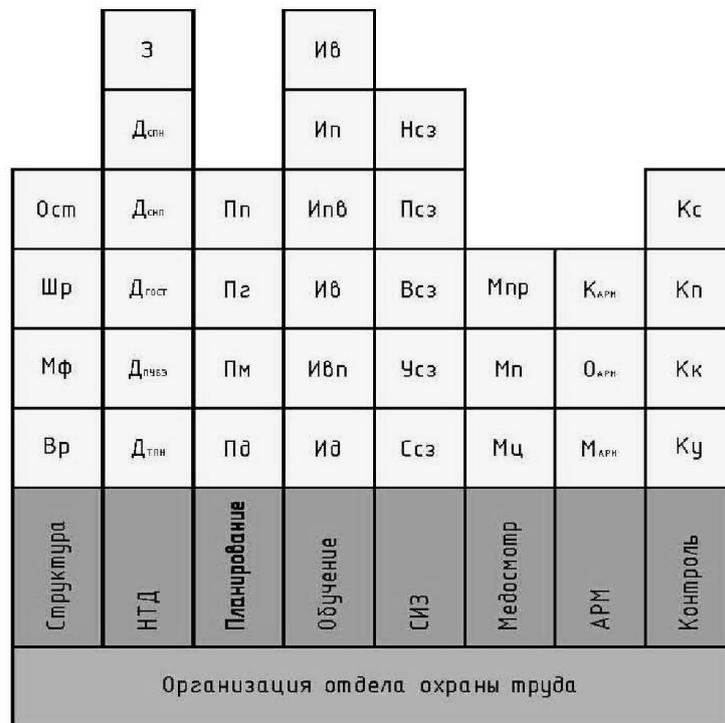


Рис. 1. Схема математической модели методики организации функционирования отдела охраны труда предприятия

Таблица 1 - Оценочная таблица состояния охраны труда на предприятии

№	Наименование мероприятий	Условн. обозн.	Кол-во баллов
Законодательная и нормативная база			
1	Законодательные акты в сфере охраны труда	З	
2	Санитарные правила и нормы	Д _{спн}	
3	Строительные нормы и правила	Д _{спп}	
4	Система стандартов	Д _{гост}	
5	Правила устройства и безопасной эксплуатации	Д _{пвэз}	
6	Типовые правила и нормы	Д _{тпн}	
Планирование работы отдела охраны труда			
8	Перспективное планирование работы отдела охраны труда	П _п	
9	Ежегодное планирование работы отдела охраны труда	П _г	
10	Ежемесячное планирование работы отдела охраны труда	П _м	
11	Ежедневное планирование работы отдела охраны труда	П _д	
Обучение безопасности труда			
12	Вводные инструктажи	И _в	
13	Первичные инструктажи	И _п	
14	Повторные инструктажи	И _{пв}	
15	Внеплановые инструктажи	И _{вп}	
16	Внеочередные инструктажи	И _{во}	
17	Обучение работников предприятия	О _р	
Обеспечение средствами индивидуальной защиты			
18	Нормы выдачи средств индивидуальной защиты	Н _{сиз}	

19	Приобретение сертифицированных средств индивидуальной защиты	П _{сиз}	
20	Организация выдачи средств индивидуальной защиты	В _{сиз}	
21	Организация учета средств индивидуальной защиты	У _{сиз}	
22	Содержание средств индивидуальной защиты	С _{сиз}	
Организация проведения медицинских осмотров			
23	Проведение медосмотров при приеме на работу	М _{пр}	
24	Проведение периодических медосмотров	М _п	
25	Проведение целевых медосмотров	М _ц	
Специальная оценка условий труда			
26	Проведение обследования условий труда на рабочих местах	О _{соут}	
27	Мероприятия по охране труда, подготовленные по результатам проведения аттестации рабочих мест по условиям труда	М _{соут}	
28	Предоставление льгот и компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда	К _{соут}	
Контроль за соблюдением требований охраны труда			
29	Система контроля службы охраны труда предприятия	К _с	
30	Система контроля представителя по охране труда руководителя предприятия	К _п	
31	Система контроля комиссии по охране труда предприятия	К _к	
32	Система контроля уполномоченного по охране труда трудового коллектива предприятия	К _у	

Таким образом, подготовленная сводная таблица мероприятий по организации отдела охраны труда позволяет комплексно оценить положение дел в данной сфере на конкретном предприятии независимо от формы собственности. Разработанная математическая модель организации отдела охраны труда предприятия позволяет провести комплексную структуризацию и систематизацию мероприятий, обеспечивающих ее исполнение.

Список источников:

1. Егорова Д.Е., Тесленко И.И. Анализ нормативно-правовой базы в сфере проведения аттестации рабочих мест по условиям труда // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 70-76.
2. Загнитко В.Н., Драгин В.А. Классификация негативных факторов жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 39-45.
3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. Маковой 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.

8. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспе-

чения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141-145.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

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

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

15. 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.

16. 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. ХАБАХУ

доцент кафедры инженерно-технических дисциплин,
экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса, к.э.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

И.И. ТЕСЛЕНКО

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

А.А. ИВАНИЦКИЙ

студент 2-го курса инженерного факультета,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПАРАМЕТРЫ ЕЕ МОНИТОРИНГА НА ПРЕДПРИЯТИИ ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. В статье представлен разработанная математическая модель процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности и параметры ее мониторинга на конкретном предприятии отрасли строительства .

Annotation. The paper presents the developed mathematical model of the process to ensure safety of life and the parameters of its monitoring at the particular enterprise construction industry.

Ключевые слова: алгебра логики, охрана труда, пожарная безопасность, электробезопасность, безопасность опасных производственных объектов, безопасность при эксплуатации средств механизации.

Key words: Boolean - health and safety, fire safety, electrical safety, the safety of hazardous production facilities, operational safety of mechanization.

Процесс обеспечения безопасности в строительстве в связи с использованием значительного количества технических средств и различных видов энергии подразделяется на несколько составляющих. Обеспечение безопасности включает в себя:

- охрану труда;
- пожарную безопасность;
- электробезопасность;
- безопасность опасных производственных объектов;
- безопасность при эксплуатации средств механизации.

Каждый из выше перечисленных разделов обеспечения безопасности состоит из комплекса мероприятий, выполнение которых по-

$$(O_{от} \wedge Z_{итр} \wedge M_{от} \wedge O_p \wedge O_{сиз} \wedge M_o \wedge O_{сбу} \wedge A_{соут} \wedge \Phi_{от} \wedge K_{от}) \supset OT \quad (1.),$$

где

$O_{от}$ – организация отдела охраны труда предприятия;

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за охрану труда в структурных подразделениях предприятия;

$M_{от}$ – мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии;

O_p – обучение работников предприятия в сфере охраны труда;

$O_{сиз}$ – обеспечение работников предприятия средствами индивидуальной защиты (СИЗ);

M_o – медицинские осмотры работников предприятия;

$O_{сбу}$ – обеспечение работников предприятия санитарно-бытовыми условиями;

$A_{соут}$ – проведение специальной оценки условий труда;

$\Phi_{от}$ – финансирование мероприятий по охране труда на предприятии;

$K_{от}$ – контроль за соблюдением требований охраны труда на предприятии.

Математическое выражение с использованием алгебры логики для обеспечения противопожарной

зволяет осуществлять защиту работника в процессе выполнения им должностных обязанностей.

Для проведения структуризации комплекса мероприятий, перечисленных выше разделов, предлагается математическая модель обеспечения безопасности строительных работ на примере конкретного предприятия – ООО «АНТ».

В качестве инструмента подготовки математической модели используется алгебра логики. Присвоив буквенные обозначения с индексами составляющим мероприятий в сфере охраны труда, получим ниже следующее математическое выражение по обеспечению охраны труда в строительстве

$$(Z_{итр} \wedge M_{пб} \wedge O_p \wedge П_v \wedge A_{пс} \wedge П_{сп} \wedge O_{ст} \wedge \Phi_{пб} \wedge K_{пб}) \supset ПБ \quad (2.),$$

где

безопасности будет иметь следующий вид

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за соблюдение требований пожарной безопасности в структурных подразделениях предприятия;

$M_{нб}$ – мероприятия по обеспечению требований пожарной безопасности на предприятии;

O_p – обучение работников предприятия в сфере обеспечения пожарной безопасности;

$P_в$ – наличие на предприятии противопожарного водоснабжения;

$A_{нс}$ – наличие на предприятии автоматической противопожарной сигнализации;

$P_{сп}$ – наличие на предприятии первичных средств пожаротушения;

$O_{см}$ – проведение на предприятии огнезащитных работ строительных конструкций;

$\Phi_{ом}$ – финансирование мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности на предприятии;

$K_{ом}$ – контроль за соблюдением требований противопожарной безопасности на предприятии.

Математическое выражение с электробезопасности можно записать в следующем виде

$$(Z_{итр} \wedge M_{эб} \wedge O_p \wedge O_{сиз} \wedge C_{эз} \wedge Z_{уэс} \wedge \Phi_{эб} \wedge K_{эб}) \supset ЭБ \quad (3.),$$

где

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за электробезопасность в структурных подразделениях предприятия;

$M_{эб}$ – мероприятия по обеспечению электробезопасности на предприятии;

O_p – обучение работников предприятия в сфере электробезопасности;

$O_{сиз}$ – обеспечение работников предприятия средствами индивидуальной защиты (СИЗ);

$C_{эз}$ – обеспечение работников предприятия средствами электрозащиты;

$Z_{уэс}$ – наличие на предприятии защитных устройств в электрических системах;

$\Phi_{эб}$ – финансирование мероприятий по обеспечению электробезопасности на предприятии;

$K_{эб}$ – контроль за соблюдением требований электробезопасности на предприятии.

Комплекс мероприятий по обеспечению безопасности опасных производственных объектов в математическом виде представляется следующей формулой

$$(Z_{итр} \wedge M_{опо} \wedge O_p \wedge P_{опо} \wedge C_{опо} \wedge K_{тс} \wedge \Delta_{опо} \wedge \Phi_{опо} \wedge K_{опо}) \supset Б_{опо} \quad (4.),$$

где

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР по надзору, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов предприятия;

$M_{опо}$ – мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при экс-

платации опасных производственных объектов предприятия;

O_p – обучение работников предприятия в сфере промышленной безопасности;

R_{ono} – регистрация в органах Ростехнадзора опасных производственных объектов предприятия;

C_{ono} – страхование опасных производственных объектов предприятия;

K_{mc} – контроль за техническим состоянием опасных производственных объектов предприятия;

\mathcal{E}_{ono} – экспертиза промышленной безопасности опасных производственных объектов предприятия;

Φ_{ono} – финансирование мероприятий по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов предприятия;

K_{ono} – контроль за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов предприятия.

Соответственно для обеспечения безопасности дорожного движения

$$(Z_{итр} \wedge M_{бдд} \wedge O_p \wedge K_{тс} \wedge M_{ое} \wedge M_a \wedge A_c \wedge \Phi_{бдд} \wedge K_{бдд}) \supset БДД \quad (5.),$$

где

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за безопасность дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия;

$M_{бдд}$ – мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия;

O_p – обучение работников предприятия в сфере безопасности дорожного движения;

$K_{тс}$ – контроль за техническим состоянием транспортных средств предприятия;

$M_{ое}$ – организация ежедневных медицинских осмотров водительского состава предприятия перед выездом на линию;

M_a – комплектация транспортных средств медицинскими аптечками;

A_c – автострахование транспортных средств предприятия;

$\Phi_{бдд}$ – финансирование мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия;

$K_{бдд}$ – контроль за соблюдением требований безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия.

Мероприятия по обеспечению безопасном виде можно представить следующим образом
безопасности при эксплуатации средств механизации в математиче-

$$(Z_{итр} \wedge M_{см} \wedge O_p \wedge K_{см} \wedge \Phi_{см} \wedge K_{см}) \supset Б_{см} \quad (6.),$$

где

$Z_{итр}$ – закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за безопасную эксплуатацию средств механизации предприятия;

$M_{см}$ – мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации

средств механизации предприятия;

O_p – обучение работников предприятия в сфере безопасности при эксплуатации средств механизации;

$K_{см}$ – контроль за техническим состоянием средств механизации предприятия;

$\Phi_{см}$ – финансирование мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации средств механизации предприятия;

$K_{см}$ – контроль за соблюдением требований безопасной эксплуатации средств механизации на предприятии.

Навешивая кванторы всеобщности и существования, получим

$$\forall (OT \wedge ПБ \wedge ЭБ \wedge Б_{опо} \wedge БДД \wedge Б_{см}) \rightarrow E (БСТ) \quad (7.).$$

Формулы алгебры логики (1. – 6.) позволяют провести структуризацию всех основных мероприятий по обеспечению безопасности труда в строительстве и представить их в виде схемы (рис. 1).

Подготовленную математическую модель можно использовать для разработки системы мониторинга за обеспечением безопасности строительных работ на предприятиях любой формы собственности.

Составляющие формул алгебры логики (1. – 6.) для различных направлений обеспечения безопасности, заносятся в таблицу в соответствующие разделы (табл. 1). В ходе обследования состояния безопасности в строительстве для конкретного предприятия каждое мероприятие

оценивается, например, по сто бальной системе, и результаты заносятся в таблицу.

ООО «АНТ» входит в состав НП СРО Межрегиональной Гильдии Строителей, Краснодарский филиал, и выполняют широкий спектр видов строительных работ. Предприятие обладает основными техническими фондами в виде строительных машин и механизмов.

В процессе изучения состояния безопасности труда в ООО «АНТ» нами была применена разработанная Тесленко И.И. системы мониторинга безопасности труда [4]. Результаты проведенных исследований безопасности труда на ООО «АНТ» были оформлены в виде таблицы 1.

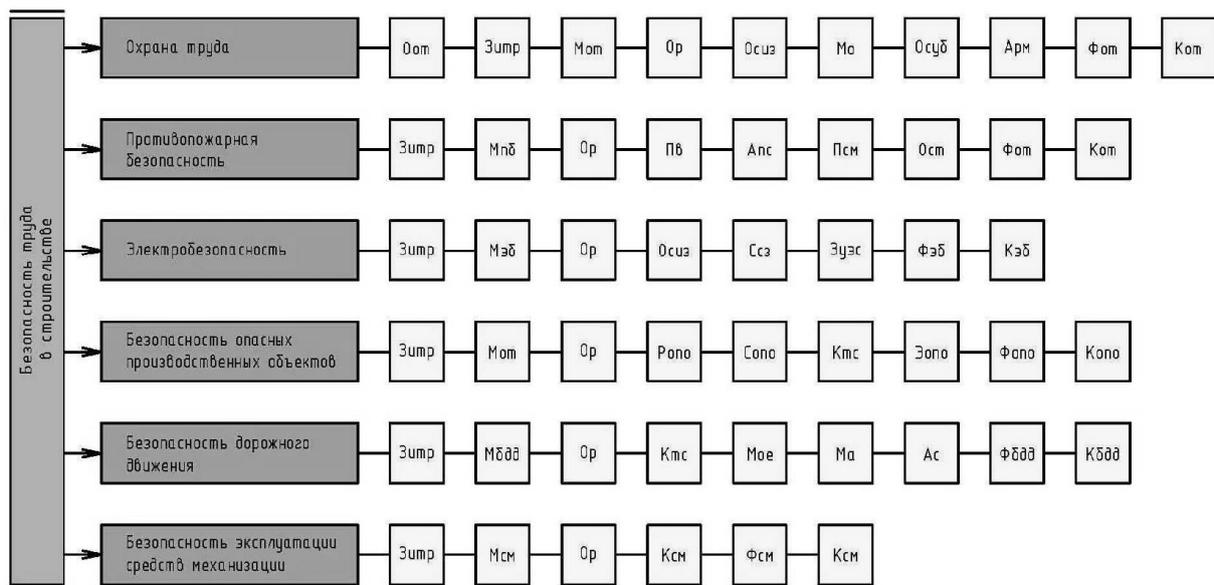


Рис. 1. Структурная схема мероприятий БЖД в строительстве

Таблица 1 - Таблица параметров мониторинга состояния безопасности труда в строительной организации ООО «АНТ»

№	Наименование мероприятий	Условн. обозн.	Кол-во баллов
ОТ – охрана труда			
1	Организация отдела охраны труда	Оот	100
2	Закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за охрану труда в структурных подразделениях предприятия	Зитр	100
3	Мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии	Мот	100
4	Обучение работников предприятия в сфере охраны труда	Ор	70
5	Обеспечение работников предприятия средствами индивидуальной защиты (СИЗ)	Осиз	70
6	Медицинские осмотры работников предприятия	Мо	50
7	Обеспечение работников предприятия санитарно-бытовыми условиями	Осбу	30
8	Проведение специальной оценки условий труда	Асоут	–
9	Финансирование мероприятий по охране труда на предприятии	Фот	50
10	Контроль за соблюдением требований охраны труда на предприятии	Кот	90
ПБ – противопожарная безопасность			
11	Закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за соблюдение требований пожарной безопасности в структурных подразделениях предприятия	Зитр	100
12	Мероприятия по обеспечению требований пожарной безопасности на предприятии	Мпб	100
13	Обучение работников предприятия в сфере обеспечения пожарной безопасности	Ор	100

14	Наличие на предприятии противопожарного водоснабжения	П _в	–
15	Наличие на предприятии автоматической противопожарной сигнализации	А _{пс}	–
16	Наличие на предприятии первичных средств пожаротушения	П _{сп}	70
17	Проведение на предприятии огнезащитных работ строительных конструкций	О _{ст}	70
18	Финансирование мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности на предприятии	Ф _{от}	50
19	Контроль за соблюдением требований противопожарной безопасности на предприятии	К _{от}	90
ЭБ - электробезопасность			
20	Закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за электробезопасность в структурных подразделениях предприятия	З _{итр}	100
21	Мероприятия по обеспечению электробезопасности на предприятии	М _{эб}	100
22	Обучение работников предприятия в сфере электробезопасности	О _р	80
23	Обеспечение работников предприятия средствами индивидуальной защиты (СИЗ)	О _{сиз}	70
24	Обеспечение работников предприятия средствами электрозащитными	С _{эз}	90
25	Наличие на предприятии защитных устройств в электрических системах	З _{уэс}	100
26	Финансирование мероприятий по обеспечению электробезопасности на предприятии	Ф _{эб}	50
27	Контроль за соблюдением требований электробезопасности на предприятии	К _{эб}	90
Б_{опо} – безопасность опасных производственных объектов			
28	Закрепление приказами лиц из числа ИТР по надзору, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов предприятия	З _{итр}	100
29	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов предприятия	М _{от}	100
30	Обучение работников предприятия в сфере промышленной безопасности	О _р	80
31	Регистрация в органах Ростехнадзора опасных производственных объектов предприятия	Р _{опо}	100
32	Страхование опасных производственных объектов предприятия	С _{опо}	100
33	Контроль за техническим состоянием опасных производственных объектов предприятия	К _{тс}	100
34	Экспертиза промышленной безопасности опасных производственных объектов предприятия	Э _{опо}	100
35	Финансирование мероприятий по обеспечению про-	Ф _{опо}	100

	мысленной безопасности опасных производственных объектов предприятия		
36	Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов предприятия	К _{опо}	90
БДД – безопасность дорожного движения			
37	Закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за безопасность дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия	З _{итр}	100
38	Мероприятия по обеспечению безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия	М _{бдд}	100
39	Обучение работников предприятия в сфере безопасности дорожного движения	О _р	40
40	Контроль за техническим состоянием транспортных средств предприятия	К _{тс}	100
41	Организация ежедневных медицинских осмотров водительского состава предприятия перед выездом на линию	М _{ое}	100
42	Комплектация транспортных средств медицинскими аптечками	М _а	100
43	Автострахование транспортных средств предприятия	А _с	100
44	Финансирование мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия	Ф _{бдд}	90
42	Контроль за соблюдением требований безопасности дорожного движения при эксплуатации подвижного состава автогаража предприятия	К _{бдд}	90
Б_{см} - безопасность при эксплуатации средств механизации			
44	Закрепление приказами лиц из числа ИТР, ответственных за безопасную эксплуатацию средств механизации предприятия	З _{итр}	100
45	Мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации средств механизации предприятия	М _{см}	100
46	Обучение работников предприятия в сфере безопасности при эксплуатации средств механизации	О _р	70
47	Контроль за техническим состоянием средств механизации предприятия	К _{см}	70
48	Финансирование мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации средств механизации предприятия	Ф _{см}	70
49	Контроль за соблюдением требований безопасной эксплуатации средств механизации на предприятии	К _{см}	90

Таким образом, проведенный мониторинг системы обеспечения безопасности труда в ООО «АНТ», оцениваемый по среднему баллу имеют следующее значение – 85,5. Одним из способов повышения ре-

зультативности системы обеспечения безопасности труда для ООО «АНТ» является внедрение Системы управления охраной руда (СУОР). Данная система за счет включения в процесс обеспечения безопасности

труда дополнительных сил способствует увеличению результативности, а соответственно повышает его оценку.

Разработанная математическая модель обеспечения безопасности строительных работ позволяет провести комплексную структуризацию и систематизацию мероприятий, обеспечивающих их исполнение. Подготовленная математическая модель позволила составить комплексную таблицу параметров мониторинга мероприятий направленных на обеспечение безопасности труда в строительстве на конкретном предприятии.

Список источников:

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. Тесленко И.И. (Ш), Загнитко В.Н., Нормов Д.А. Методика организации безопасности труда на производстве. [Монография] – Краснодар: КСЭИ, 2012. – 155 с.

5. Тесленко И.И., Паламарчук Е.В., Кошевой В.А. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятель-

ности в растениеводстве // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141-145.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. Федеральный закон № 196 - ФЗ от 10.12.1995 «О безопасности дорожного движения».

11. Федеральный закон № 116 – ФЗ от 27.07.97 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

12. Федеральный закон «О обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» от 25.04.2002 г. № 40-ФЗ.

13. 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.

14. Хабаху С.Н., Тесленко И.И. Организация проведения обучения работников предприятий в области безопасности

А.Г. ЧЕРНОИВАНОВА

инженер,

Северо-Кавказский научно-технический центр ГОСНИТИ, г. Краснодар

Б.Ф. ТАРАСЕНКО

доцент кафедры ремонта машин и материаловедения, к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой
электрических машин и электроприводов, д.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСТОЧКИ КОРПУСНЫХ ОТВЕРСТИЙ

Аннотация. Для упрощения конструкции, снижения стоимости за счет изготовления в России, повышения качества обработки и эксплуатационной надежности, расширения функциональных возможностей и упрощения метода рассверливания, упрощения настройки на необходимый размер расточки корпус устройства оснащен выфрезерованными двумя пазами и приваренными над пазами симметрично с одного края и с другого края бобышками с зажимными винтами, а снизу жестко закрепленным резцедержателем, с вваренной в центре резьбовой втулкой и с приваренными размещаемыми в пазах симметрично с одного края и с другого края снабженными отверстиями упорами, содержащими шарнирно установленные регулировочные винты, вкрученные в резьбовые отверстия, которыми оснащены по всей длине резцы, размещенные в пазах корпуса, причем торцы резцедержателя выполнены как плоскопараллельные концевые настроечные меры длины, при этом контроль размеров осуществляется с помощью микрометра гладкого с тарельчатыми наставками, центрирование растачиваемого отверстия осуществляется с помощью вкручиваемого в резьбовую втулку конического элемента.

Annotation. To simplify the design, reduce cost through manufacturing in Russia, improve the quality of processing and operational reliable, enhanced functionality and simplify the method of boring, easy set-up on the required size of the bore casing is equipped with two milled grooves and welded over the grooves symmetrically on one side and the other edge lugs with screws and rigidly fixed lower tool holder, welded in the center of the threaded sleeve and welded symmetrically located in grooves on the one end and the other end provided with an opening rims, containing pivot ably mounted adjusting screws screwed into the screw holes, which are equipped on the entire length of the cutters placed in the grooves of the housing, and ends of the tool holder formed as a coplanar end length adjusting steps, wherein the

size control performed Micrometer smooth plate poppet centering bore holes with a screw threaded into the bushing of the conical body.

Ключевые слова: корпус, бобышки, винты, резцедержатель, резьбовая втулка, упоры, резцы, резцедержатели, микрометр гладкий, тарельчатые наставки, конический элемент.

Key words: casing, edge lugs, screws, tool holder, threaded sleeve, opening rims, control performed Micrometer, plate poppet, bushing, conical body.

В современных условиях развития общества одним из самых значимых факторов технического прогресса в машиностроении является совершенствование технологии производства. Коренное преобразование производства возможно в результате создания более совершенных средств труда, разработки принципиально новых технологий. Качество обработки и производительность изготовления изделий являются важнейшими показателями уровня развития государства [1]. Кроме сказанного необходимо использовать более совершенные экономичные способы и устройства для растачивания корпусных отверстий при изготовлении, а также ремонте и восстановлении деталей автотранспортной и сельскохозяйственной техники.

Для реализации данной задачи проанализируем известные средства для расточки и методы обработки и предложим новое устройство. Известно «Устройство для сверления или растачивания отверстий» [2] содержащее резцовую головку с направляющими, снабженную устройством перемещения резца в радиальном направлении от привода. Вход привода через схему передачи управляющего сигнала и преобразо-

ватель подключен к выходу системы числового программного управления (ЧПУ). К системе ЧПУ подключены датчик контроля разностенности детали, датчик угла вращения детали, датчик угла вращения резцовой головки и датчик контроля биения детали. Привод устройства для перемещения резца в радиальном направлении выполнен в виде линейного привода и смонтирован на резцовой головке.

Недостатками данного устройства являются высокая дороговизна из-за сложной системы программного управления резцовой головкой, а также низкая эксплуатационная надёжность из-за наличия большого количества датчиков.

Известно устройство для расточки гильз цилиндров автотракторных двигателей, включающее отделочно-расточной вертикальный повышенной точности станок с вертикальным шпинделем, резцовую головку (рисунки 1, 2) содержащую резец, оснащенный регулировочным винтом и фиксируемый стопорным винтом, а также приспособления: для установки и крепления гильз, для центрирования гильз, для регулировки винта резца, для настройки наездника на размеры, для установки вылета резца и др.

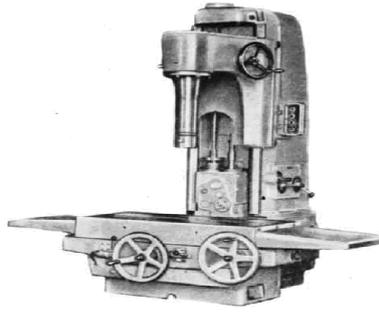


Рис. 1 Станок 278 для расточки цилиндров и гильз

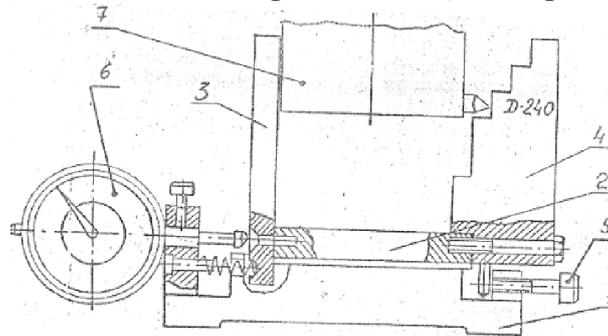


Рис. 2 Приспособление для установки вылета резца на необходимый диаметр растачиваемого отверстия: 1 – основание с направляющими; 2 – каретка; 3 – передняя планка; 4 – задняя ступенчатая упорная планка; 5 – винт настроечный; 6 – индикатор часового типа; 7 – резцовая головка шпинделя станка

Недостатками данного устройства являются специализация, высокая трудоемкость настройки и применение большого количества приспособлений, а также высокая металлоемкость процесса и дороговизна.

Известно также устройство для

сверления и расточки включающее вертикально-сверлильный станок, в шпинделе которого крепятся оснащенные коническим хвостовиком сверла спиральные, перовые корончатые сверла (фрезы) и одноразмерные резцовые головки (рисунок 3).



Рис. 3 Корончатые сверла

Однако к недостаткам данного устройства можно отнести – отсут-

ствие универсальности – т.е. для каждого размера отверстия необходи-

мо своё сверло; - дороговизна сверла (фрезы); - низкое качество обработки детали (чистота обработанной поверхности).

Известно также устройство для сверления и расточки включающее вертикально-сверлильный станок, в шпинделе которого крепится резцовая головка (рисунок 4) содержащая

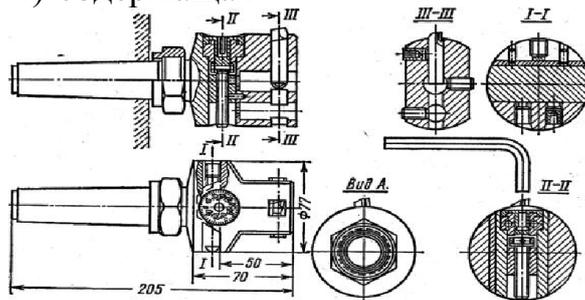


Рис. 4 Резцовая головка к вертикально-расточному станку

Однако к недостаткам данного устройства можно отнести – отсутствие приспособления для центрирования, низкие функциональные возможности, из-за небольшого размера вылета резца.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому экономическому эффекту являются расточные головки и патроны модульной расточной системы МНД (рису-

основание с конусным хвостовиком и резцедержатель, с закрепленным в нем резцом, оснащенный регулирующим микрометрическим винтом, который позволяет изменять вылет резца с точностью до 0,02 мм, или содержащее головки однорезцовые и двурезцовые.

нок 5), а также черновые расточные головки (рисунок 6), включающие вертикально-сверлильный станок, в шпинделе которого крепится резцовая головка, содержащая корпус, оснащенный коническим хвостовиком, резцедержатель с закрепленными на противоположных концах двумя резцами, с механизмом регулировки вылета головки резца.

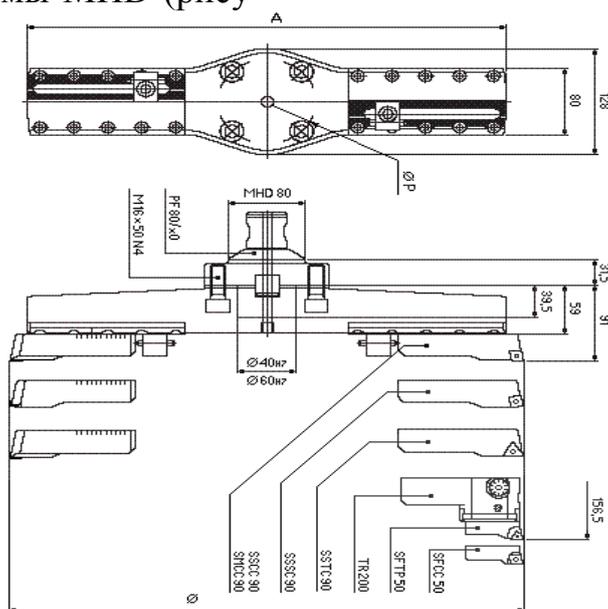


Рис. 5 расточная двурезцовая головка – модель BPS

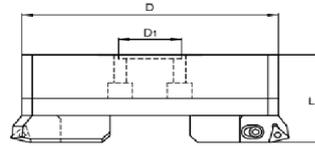


Рис. 6 Расточная двухрезцовая головка производства Испании

Недостатки следующие: высокая стоимость, так как выпускаются за рубежом, использование только новых строго одинаковых резцов из-за сложной системы настройки, отсутствие центровки, небольшой вылет резца.

Целью нашего предложения является упрощение конструкции, снижение стоимости за счет изготовления в России, повышение качества обработки и эксплуатационной надежности, расширение функциональных возможностей и упрощение метода рассверливания, упрощение настройки на необходимый размер расточки.

Поставленная цель достигается тем, что в известном устройстве, включающем вертикально-сверлильный станок, в шпинделе которого крепится резцовая головка, содержащая корпус, оснащенный коническим хвостовиком, резцедержатель и механизм регулировки, резцы с вершинами направленными в противоположные стороны согласно изобретению.

Корпус оснащен выфрезерованными двумя пазами и приваренными над пазами симметрично с одного края и с другого края бобышками с

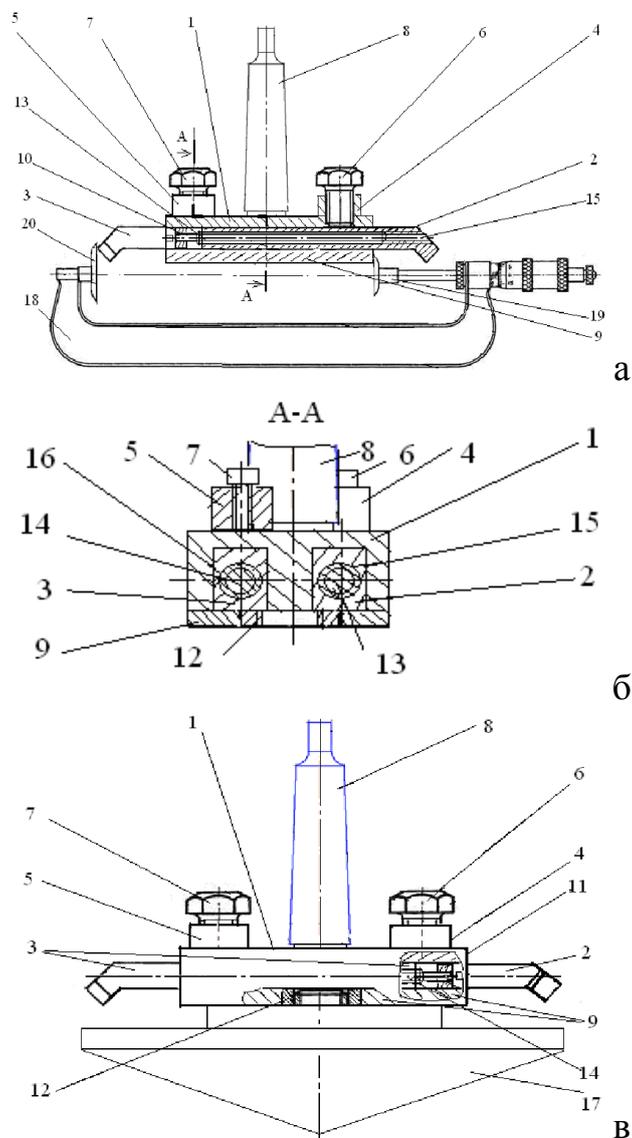
зажимными винтами, а снизу жестко закрепленным резцедержателем, с приваренной в центре резьбовой втулкой и с приваренными размещаемыми в пазах симметрично с одного края и с другого края снабженными отверстиями упорами, содержащими шарнирно установленные регулировочные винты, вкрученные в резьбовые отверстия, которыми оснащены по всей длине резцы, размещенные в пазах корпуса. Торцы резцедержателя выполнены как плоскопараллельные концевые настроечные меры длины, при этом контроль размеров осуществляется с помощью микрометра гладкого с тарельчатыми наставками, центрирование растачиваемого отверстия с помощью вкручиваемого в резьбовую втулку конического элемента.

Новыми элементами являются то, что корпус оснащенный выфрезерованными двумя пазами и приваренными над пазами симметрично с одного края и с другого края бобышками с зажимными винтами, а снизу жестко закрепленным резцедержателем, с приваренной в центре резьбовой втулкой и с приваренными размещаемыми в пазах симметрично с одного края и с другого края

снабженными отверстиями упорами, содержащими шарнирно установленные регулировочные винты, вкрученные в резьбовые отверстия, которыми оснащены по всей длине резцы, размещенные в пазах корпуса, причем торцы резцедержателя выполнены как плоскопараллельные концевые настроечные меры длины, при этом контроль размеров осуществляется с помощью микрометра гладкого с тарельчатыми наставка-

ми, центрирование растачиваемого отверстия с помощью вкручиваемого в резьбовую втулку конического элемента.

На рисунке 7 схематично представлено предлагаемое устройство: а – вид прямо с определением размера вылета резца; б – разрез по А-А; в – вид устройства с вырывами паза для заднего резца и с вкрученным коническим элементом; г – конический элемент.



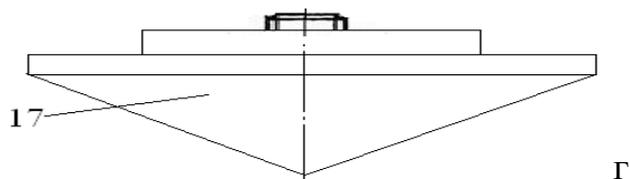


Рис. 7 Схема устройства для расточки корпусных отверстий
(обозначения в тексте)

Устройство для расточки корпусных отверстий включает вертикально-сверлильный станок (на схеме не показан) с закрепленной в шпинделе резцовой головкой, которая состоит из коробчатого корпуса 1 с выфрезерованными двумя пазами, где размещены державки проходных резцов 2, 3, вершины которых направлены в противоположные стороны. Корпус 1 сверху оснащен приваренными над пазами симметрично с одного края и с другого края бобышками 4, 5 с зажимными винтами 6, 7, и приваренным по центру коническим хвостовиком 8, а снизу жестко закрепленным резцедержателем 9, у которого торцы выполнены как плоскопараллельные концевые настроечные меры длины.

Кроме этого резцедержатель 9 оснащен приваренными и размещаемыми в пазах симметрично с одного края и с другого края имеющих просверленные отверстия упорами 10, 11, а в центре вваренной резьбовой втулкой 12.

В отверстиях упоров 10, 11 шарнирно установлены регулировочные винты 13, 14. Регулировочные винты 13, 14 ввинчены в резьбовые отверстия 15, 16, которыми оснащены державки резцов 2, 3 по всей длине. В резьбовую втулку 12 для центрирования растачиваемых гильз вкручивается конический элемент 17. Для измерения вылета го-

ловок резцов (для установки необходимого диаметра растачиваемого отверстия) применяется микрометр гладкий 18 с тарельчатыми наставками 19, 20.

Устройство для расточки корпусных отверстий работает следующим образом. Вначале в шпинделе вертикально-сверлильного станка (на схеме не показан) крепится посредством конического хвостовика 8 резцовая головка. Затем с помощью вкрученной во втулку 12 резцовой головки конического элемента 17 осуществляется центровка растачиваемого отверстия корпусной детали. Затем с помощью микрометра 18 с тарельчатыми насадками 19, 20 и торцов резцодержателя 9 устанавливается необходимый вылет вершин резцов 2, 3 путем выдвижения их из пазов корпуса 1.

Выдвижение осуществляется вращением вкрученных в резьбовые отверстия 15, 16 регулировочных винтов 13, 14, установленных в упорах 10, 11. Выдвижение осуществляется при отпущенных затяжных винтах 6, 7 в бобышках 4, 5. За счет, которых впоследствии осуществляется окончательная фиксация резцов 2, 3. После установки необходимого для расточки размера производится включение вертикально-сверлильного станка и осуществляется процесс растачивания.

Таким образом, разработано но-

вое устройство для расточки корпусных отверстий. Благодаря тому, что резцы по длине соответствуют длине выфрезерованных пазов корпуса 1, значительно повышается диапазон расточки, в том числе благодаря резьбовому отверстию в державке появляется возможность применения резцов разной длины. Благодаря применению проходных прямых и упорных и подрезных резцов снижается стоимость и осуществляется расточка как сквозных, так и глухих отверстий

Список источников:

1. 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.

2. Патент РФ № 2424877 Устройство для сверления или растачивания отверстий /Ведель, М.В.; патентообладатель Ведель, М.В.; опубл. 27.07.2011.

3. Технология конструкционных материалов/ под ред. д-ра техн. наук, проф, Г.А. Прейса. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984, с. 250-258.

4. Решение RU 2013159131 о выдаче патента. Головка для расточки корпусных отверстий, предназначенная для крепления в шпинделе вертикально сверлильного станка /Тарасенко, Б.Ф., Шапиро, Е.А, Олейник и др.; ФГОУ ВПО Куб ГАУ; от 03.302015.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Н.И. БОГАТЫРЕВ

профессор, доцент кафедры электрических машин и электроприводов, к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н.С. БАРАКИН

ассистент кафедры электрических машин и электроприводов,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

К. ФЕРЕЙРА

магистр, факультета биотехнологической инженерии
Политехнический институт Брагансы

СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОТЮЩЕГО С СЕТЬЮ

Аннотация. Ветроэнергетические установки при правильном проектировании наносят меньший ущерб экологии и позволяют существенно повысить уровень энергосбережения на сельскохозяйственных объектах. Одной из проблем применения ветроэнергетических установок является низкое качество электроэнергии из-за нестабильности мощности ветровых потоков. В статье представлен способ использования асинхронного генератора в ВЭУ с возможностью работы как параллельно с сетью, так и автономно.

Annotation. Wind energy station cause less damage to the environment with proper design and can significantly increase the level of energy efficiency on agricultural object. One of the problems with using of wind station is the poor quality of electricity due to instability of the wind flow. The article presents a method of using the induction generator in wind station with the ability to operate both in parallel with the power grid or as autonomous power station.

Ключевые слова: асинхронный генератор, конденсатор, статорная обмотка, параллельная работа с сетью.

Key words: asynchronous generator, condenser, stator winding, external characteristics, parallel operating with the power grid.

Ветроэнергетические установки (ВЭУ) могут использоваться как резервные источники, для вращения генератора которой используется энергия ветра и при правильном проектировании наносится минимальный вред экологии. В общем же ВЭУ состоят из двух основных частей: механический преобразователь

и электрический генератор с принципиальной схемой управления. За последние годы расширились масштабы применения электрооборудования в том числе и в сельскохозяйственном производстве, появились новые электротехнологические установки и средства электрификации [2], что создает предпосылки

для успешной электрификации мобильных и стационарных электростанций и созданию электроагрегатов децентрализованного электроснабжения, что позволяет использовать ВЭУ как резервный источник так и питающего автономно удаленные токоприемники.

В настоящее время используют в ВЭУ синхронные генераторы, однако в своих исследованиях многие ученые рекомендуют использовать асинхронные. При питании определенного вида нагрузок (активная нагрузка, полупроводниковые выпрямители и др.) асинхронный генератор (АГ) обладает преимуществами по сравнению с другими типами генераторов. Они характеризуются малой удельной массой, малыми габаритами, отсутствием скользящих контактов, прочностью ротора, низкой рыночной стоимостью. Важной особенностью параллельной работы с сетью асинхронных генераторов является более простое подключение. Однако одной из проблем применения ветроэнергетических установок является низкое качество электроэнергии из-за нестабильности мощности ветрового потока [1]. В этих установках применяются разные варианты решения задачи по

стабилизации напряжения и частоты генерируемого тока, в том числе и предлагаемые нами [3, 5].

Нами предлагается использовать асинхронный генератор в ВЭУ с возможностью работы как параллельно с сетью, так и автономно [6]. При автономной работе, в случае срыва электроснабжения, ВЭУ будет работать как резервный источник. Источником реактивной мощности асинхронному генератору служат конденсаторы. При наличии остаточного магнитного поля с числом периодов, равным числу пар полюсов статорной обмотки, процесс самовозбуждения генератора подобен физическому процессу в колебательном контуре (рис. 1 и 2 при скольжении $s \approx 0$). Установившиеся значения ЭДС и тока возбуждения определяет пересечение вольтамперной характеристики конденсатора 2 с характеристикой намагничивания генератора 1. После процесса возбуждения АГ важным параметром является способность невозбуждаться при уменьшении частоты вращения, о чем свидетельствует регулировочная характеристика рисунок 2, при этом происходит изменение тока возбуждения.

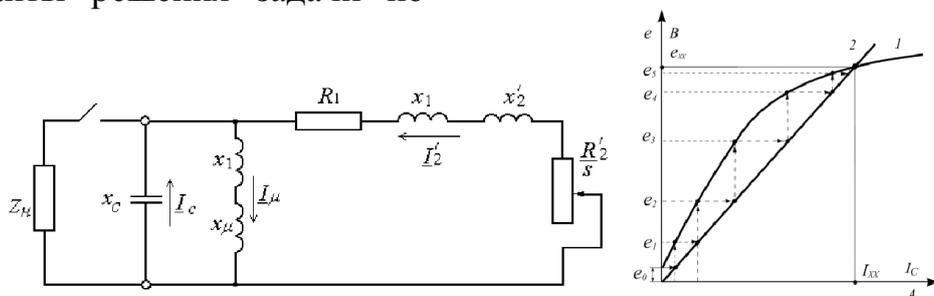


Рис. 1 Схема замещения асинхронного генератора и процесс его самовозбуждения

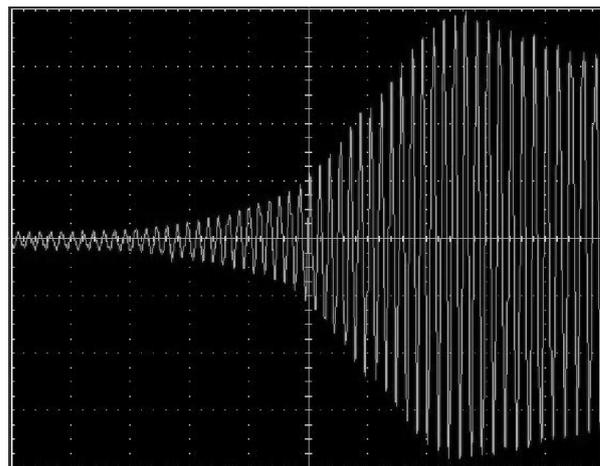
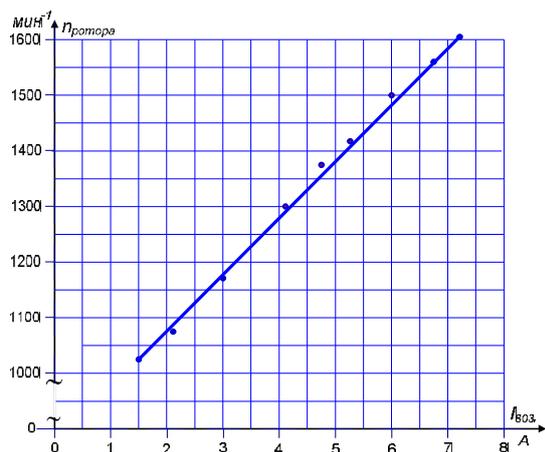


Рис. 2 Регулировочная характеристика АГ при изменении частоты вращения приводного двигателя и процесс самовозбуждения АГ (100 В/дел., 100 мс/дел)

Способ управления асинхронным генератором при параллельной работе с сетью поясняет схема функциональная на рисунке 3. Асинхронный генератор 1 с приводным двигателем 2, статорной обмоткой 3 через вторичные обмотки 4 трансформатора 5 соединен с сетью 6, первичные обмотки 7 трансформатора 5 имеют отпайки 8 и 9, которые соединяются в нулевую точку 10 через оптоэлектронные реле переменного тока 11 и 12, имеющие входы 14 и 15 соединенные с выходами 16 и 17 аналого-цифрового преобразователя 18, преобразующего аналоговый сигнал от датчика активной мощности 19 в дискретный сигнал управления оптоэлектронными реле переменного тока, например, типа 5ПЗ6.3ТМА1 или аналогичное с контролем перехода напряжения через ноль.

При увеличении скорости (частоты) вращения приводного двигателя 2, асинхронный генератор 1 переходит в режим работы параллельно с сетью.

В это время устройство управ-

ления 18, с аналого-цифровым преобразователем (АЦП) и распределителем импульсов, подает управляющий сигнал на вход 15 оптоэлектронного реле 12 с симисторами 13. Последние открываются в момент перехода синусоиды через ноль и замыкают отпайки 8 вольтодобавочного трансформатора 5 в нулевую точку 10, тем самым уменьшая коэффициент трансформации трансформатора 5 до минимального уровня.

При этом на выходе обмотки 4 вольтодобавочного трансформатора и в сети 6 напряжение будет максимальным, и от АГ 1 в сеть 6 будет поступать активная максимальная мощность.

Если активная мощность АГ 1 превысит допустимую (установленную для конкретного АГ), то от датчиков активной мощности 19 увеличивается сигнал, который обрабатывается устройством управления 18. Устройство управления отключает сигнал управления с выхода 15 оптоэлектронного реле 12 и его симисторные ключи 13 отключают от-

пайки 8 от нулевой точки 10.

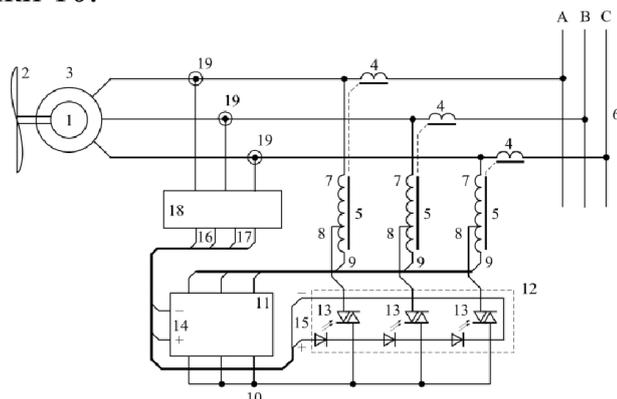


Рис. 3 Способ управления асинхронным генератором при параллельной работе с сетью

Одновременно устройство управления 18 подает сигнал на вход 14 другого оптоэлектронного реле 11 с аналогичными 13 симисторными ключами. Реле 11 соединяет отпайки 9 с нулевой точкой 10 и вольтодобавочный трансформатор 5 увеличивает коэффициент трансформации. На статорной обмотке 3 асинхронного генератора на выходе обмотки 4 и сети 6 снижается напряжение, асинхронный генератор 1 уменьшает передачу активной мощности.

Процесс переключения отпаяк 8 и 9 и изменение коэффициента трансформации вольтодобавочного трансформатора 5 происходят при изменении напряжения сети 6 вызванного внешними воздействиями или при изменении скорости (частоты) вращения приводного двигателя 2.

Таким образом, асинхронный генератор ВЭУ может работать как на параллельную работу с сетью, так и на автономную. Статорную обмотку можно выполнить в виде двухполюсной с шесть фазными зонами для снижения электрических потерь описанной в [1, 4]. Достоинство

предлагаемого способа управления асинхронным генератором заключается в следующем:

1. Асинхронный генератор работает при оптимальном значении напряжения на статоре. В этом случае его энергетические характеристики отвечают номинальным значениям, предусмотренным заводом изготовителем.

2. Вольтодобавочный трансформатор активную мощность передает только вторичной обмоткой, поэтому его мощность и габариты минимальны.

3. Изменение коэффициента трансформации позволяет регулировать нагрузку генератора при постоянной частоте вращения приводного двигателя или при их небольших изменениях, причем количество отпаяк для регулирования коэффициента трансформации определяется точностью регулирования.

4. Изменение коэффициента трансформации происходит при переходе синусоиды через ноль, поэтому исключены помехи и коммутационные перенапряжения.

Список источников:

1. Богатырев Н.И. Методика расчета

и результаты лабораторных испытаний асинхронного генератора с модулированной обмоткой статора / Н.И. Богатырев, О.В. Вронский, Н.С. Баракин и др. – (Тр. / Куб. ГАУ; Вып. № 3(24). – Краснодар, 2010. – С. 164 – 168).

2. Богатырев Н.И. Структурный анализ сельскохозяйственных электротехнологических установок и выбор источников для их автономного электропитания. / Н.И. Богатырев, Н.С. Баракин, А.В. Вронский и др.– (Тр. / Куб. ГАУ; Вып. № 6(21). – Краснодар, 2009. – С. 225 – 232).

3. Богатырев Н.И. Асинхронные генераторы для питания сварочной дуги / Н.И. Богатырев, А.С. Креймер, Н.С. Баракин // Научный журнал КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2011. - №73(09). - Шифр Информрегистра: 0421100012\0360. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/09/pdf/52./p28.asp>.

4. Патент 2475927, МПК Н02К 17/14, Н02 К 3/28 Двухполюсная статорная

обмотка асинхронного генератора / Богатырев Н.И., Ванурин В.Н., Баракин Н.С. и др. (РФ) заявитель и патентообладатель КубГАУ. – № 2010131644/07; Заявл. 27.07.10; Оpubл. 20.02.2013; Бюл. № 5. – 7 с.: ил.

5. Патент 2457612 МПК Н02Р9/46 Устройство для регулирования и стабилизации напряжения многофункционального автономного асинхронного генератора / Богатырев Н.И., Баракин Н.С., Попов А.Ю. и др. (РФ) заявитель и патентообладатель КубГАУ. – № 2011110023/07; Заявл. 16.03.2011; Оpubл. 27.07.2012; Бюл. № 21. – 7 с.

6. Пат. RU 2417501, МПК Н02J 3/42, Н02Р 9/46, F25В 11/00, F03D 7/04 Способ управления асинхронным генератором при параллельной работе с сетью и устройство для его осуществления / Богатырев Н.И., Степура Ю.П., Оськина А.С. и др. Заявл. 12.05.2010; Оpubл. 27.04.2011; Бюл. № 12. – 9 с.

С.А. НИКОЛАЕНКО

доцент кафедры
электрических машин и электроприводов,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Д.С. ЦОКУР

ассистент кафедры
электрических машин и электроприводов,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ДЛЯ ГИДРОПОННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩЕЙ ПО ТЕХНИКЕ ПИТАТЕЛЬНОГО СЛОЯ

Аннотация. Существующие гидропонные технологии основанные на методе питательного слоя имеют ряд недостатков. Предложена экологически чистая технология, включающая озонирование и электроактивацию питательного раствора, которая позволяет увеличить производительность теплиц и качество выращиваемой продукции.

Annotation. Existing hydroponic technology based on the method nutrient layer have several disadvantages. Offered the technology, including ozonation and electroactivation of nutrient solution, which allows to increase the performance of greenhouses and production quality.

Ключевые слова: питательный слой, гидропонное выращивание овощей, электроактивированная вода.

Key words: feeder layer, hydroponic cultivation of vegetables, electroactivated water.

В настоящий момент от голода на нашей планете страдает один миллиард человек. Одним из путей решения данной проблемы может стать гидропоника.

К наиболее прогрессивным методам гидропонных технологий относится техника питательного слоя, позволяющая в течение круглого года выращивать богатые витаминами зеленые овощи (рис. 1) [3].

Преимущества метода заключаются в том, что благоприятные условия для роста корневой системы создаются за счет непрерывной циркуляции питательного раствора, качество которого влияет на продук-

тивность растений. Для повышения качества раствор необходимо обеззараживать.

В существующих гидропонных технологиях питательный раствор обеззараживают при помощи ультрафиолетового облучения, которое уничтожает не все типы бактерий и имеет малую проникающую способность. Также в питательный раствор вносят химикаты для изменения его рН и ОВП, такие как фосфорная кислота и гидроксид калия, что приводит к стрессовой ситуации для растений из-за резкого изменения водородного показателя (рис. 2) [2].



Рис. 1 Виды гидропонных технологий

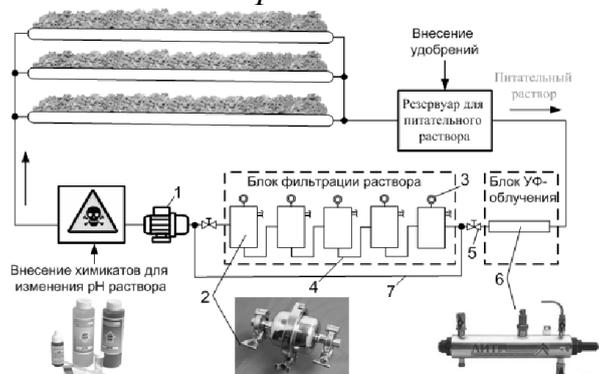


Рис. 2 Существующая технология приготовления питательного раствора для гидропонного выращивания зеленых овощей: 1 - насос; 2 - капсульные фильтры; 3 - манометры; 4 - гибкие трубопроводы; 5 - вентиль; 6 - УФ-облучатель; 7 - байпас

Поэтому создание более эффективной и экологически чистой технологии приготовления питательного раствора является актуальной задачей. По нашему мнению поставленной цели можно достичь посредством замены операций ультрафиолетового облучения и внесения химикатов на озонирование и электроактивацию питательного раствора.

Разработана технологическая схема системы приготовления питательного раствора включающая электроозонатор барьерного типа и проточный электроактиватор (рис.

3). Для измерения водородного показателя и температуры раствора используются соответствующие датчики, которые подают информацию на программируемый адаптивный регулятор. Данное устройство управляет клапанами подачи анолита и католита к растениям. В случае, когда необходим только католит, неиспользуемый анолит можно использовать для опрыскивания выращиваемых овощей сверху в целях профилактики грибковых заболеваний.

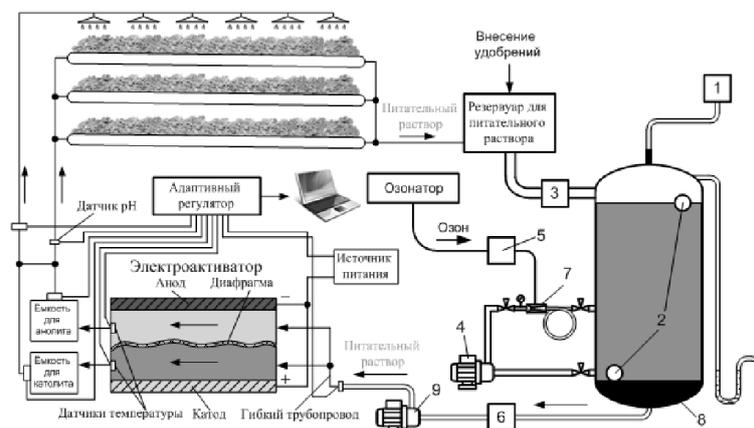


Рис. 3 Предлагаемая технология приготовления питательного раствора для выращивания зеленых овощей: 1 – каталитический деструктор озона; 2 – датчики уровня; 3 – электромагнитный клапан подачи воды на озонирование; 4 – насос; 5 – обратный клапан магистрали озона; 6 – электромагнитный клапан подачи воды потребителю; 7 – эжектор; 8 - активированный уголь; 9 – насос подачи воды потребителю

Сравнение существующей и предлагаемой нами технологии показало, что применение озона не только увеличит концентрацию растворенного в воде кислорода на 30-40%, но и уничтожит большее количество бактерий, чем при ультрафиолетовом облучении (табл. 1) [1].

Использование электроактивации создаст благоприятные условия для лучшего усвоения растением питательных веществ, за счёт поддержания рН питательного раствора и ОВП на оптимальных для растений уровне и самое важное позволит исключить добавление химикатов [4].

Таблица 1 - Сравнение предлагаемой и существующей технологии

Микроорганизмы	Предлагаемая технология	Существующая технология
<i>E. coli</i>	Да	Да
<i>Salmonella</i>	Да	Да
<i>Giardia</i>	Да	Да
<i>Legionnaire</i>	Да	Нет
<i>Crypto-sporidium</i>	Да	Нет
<i>Virus</i>	Да	Нет
<i>Микроводоросли</i>	Да	Нет

В результате реализации технологии предполагается увеличение производительности теплицы на 5%, а также увеличение качества выпускаемой продукции за счет применения экологически чистых технологий. Стоимость внедрения проекта составляет 211 тысяч рублей, срок окупаемости зависит от площади теплицы и составляет от 6 до 18 месяцев. Затраты на внедрение аналогов составляют 150 тысяч рублей, но срок окупаемости их в два раза выше за счет отсутствия инновационных подходов используемых в нашем проекте.

В разработанной технологии будут заинтересованы прежде всего тепличные хозяйства, а также малые формы хозяйствования, так как им приходится на небольшой площади выращивать овощи в промышленных масштабах. Стоит также отметить, что предлагаемая технология увеличит продовольственную безопасность нашей страны в результате введенных рядом зарубежных стран санкций.

Список источников:

1. Николаеко С.А. Анализ методов профилактики и лечения бактериальных заболеваний пчел в России / С.А. Николаенко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. Изд.: НЧОУ ВПО «Кубанский социально-

экономический институт», №1, 2015. - С. 98-100.

2. Николаенко С.А. Обоснование разработки системы автоматического электроозонирования ульев с пчелами / С.А. Николаенко, С.Н. Бегдай // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Изд.: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», г. Уфа, 2014. – С. 207-209.

3. Николаенко С.А. Влияние озонвоздушной смеси на обсемененность бактериозов / С.А. Николаенко, Е.В. Николаенко // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Научный центр «Аэтерна», 2014. - С. 222-224.

4. Николаенко С.А. Исследования влияния параметров электроозонирования на выживаемость тест-микроорганизмов / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 09 (103). С. 737 – 752. – IDA [article ID]: 1031409045. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/45.pdf>, 1 у.п.л.

5. Оськин С.В. Использование электроактивированной воды в технологическом процессе экологически безопасного выращивания овощных культур в условиях закрытого грунта / С.В. Оськин, Д.С. Цокур // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. Изд.: НЧОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт», № 2, 2014. - С. 148-154.

6. Цокур Д.С. Перспективы использования озона и электроактивированных растворов при гидропонном выращивании зеленых овощей / Д.С. Цокур // Материалы Международной научно-практической конференции «Новые технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием электрофизических факторов и озона», г. Ставрополь, 2014. - С. 161-164.

7. Цокур Д.С. Улучшение качества регулирования кислотности почвы на ос-

нове электроактиватора воды при выращивании томатов в условиях закрытого грунта: дис. ... канд. техн. наук. – Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, 2013. – 126 с.

8. Цокур Д.С. Улучшение качества регулирования кислотности почвы на основе электроактиватора воды при выращивании томатов в условиях закрытого грунта: автореф. ... дис. канд. техн. наук. – Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, 2013. – 23 с.

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой

электрических машин и электроприводов, д.т.н.,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н.Ю. КУРЧЕНКО

ассистент кафедры

электрических машин и электроприводов,

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ЭЛЕКТРОАКТИВАТОР ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО СОСТАВА ГЕРБИЦИДА С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Аннотация. В статье представлены: структурная схема системы «Электроактиватор – рабочий состав – сорная растительность», математическая модель подсистемы «Электроактиватор» позволяющая описать параметры раствора на выходе из электроактиватора и его режим работы. Подготовленная вода может быть использована в сельском хозяйстве для приготовления рабочих составов пестицидов.

Annotation. Recently, manufacturers produce a wide range of independent sources with asynchronous and synchronous generators. The generators have specific requirements in accordance with federal standard. A significant problem for autonomous sources is the preservation of power quality parameters when enabling single-phase and three-phase loads. The article presents the analysis and results of test of existing self-contained power sources.

Ключевые слова: электроактиватор воды, гербицид, рабочий состав, анолит, католит, электролиз, электродиализ, минерализация, водородный показатель, растворимость, опрыскивание, химическая обработка.

Key words: elektroaktivator water, herbicide, working composition, anolyte, catholyte, electrolysis, electrodialysis, salinity, ph, solubility, spraying, chemical treatment.

Проблема повышения жизнестойкости культурных растений становится все более значимой, так как в последние десятилетия вредители и болезни растений небывалыми темпами приобретают устойчивость к ядохимикатам. Эффективное защитное средство сельскохозяйственных угодий современности химические средства – гербициды, защищают от сорняков, но в тоже время наносят вред другим животным и растениям, нарушают экологическое равновесие.

Применение химических средств защиты позволило в 2 раза увеличить мировой урожай. Поэтому запретить применение гербицидов сложно представляется возможным, однако, современная наука в состоянии дать рекомендации о рациональном их использовании и улучшения экологического состояния посевных площадей. Защита растений от вредителей, болезней, сорняков, уносящих значительную часть мирового урожая, - острая и жизненно важная проблема.

В процессе обработки средствами защиты растений огромную роль играет качество воды используемой для приготовления рабочего раствора. В последние годы все больше ученых и производителей обращают внимание на уменьшение эффективности препарата из-за применения воды недостаточного качества.

Исследованиями установлено, что огромную роль оказывает водородный показатель воды, количество минеральных элементов, температура, поверхностное натяжение. На се-

годняшний день известны различные способы улучшения качества воды и разработаны новые с применением химических препаратов. Но все они либо малоэффективны, либо стабилизируют отдельные показатели. На сегодняшний день существует необходимость разработки нового – комплексного решения проблемы качества воды с соизмеримыми трудо и энерго затратами в условиях современного сельхоз производства и импортозамещения. Решением данной проблемы может быть применение электроактиваторов – устройств основанных на процессе электролиза.

В результате работы установки вода, используемая в качестве электролита способна менять водородный показатель, как в сторону кислотности, так и щелочности и менять минерализацию за счет реакций электролиза протекающих в анодной и катодной камерах. В результате получается на выходе два раствора с низменными водородным показателем, минерализацией и как правило повышенной температурой (так как часть электроэнергии расходуется на нагрев жидкости).

На основе проведенного анализа, установлено, что необходимо разрабатывать электроактиваторы с возможностью регулирования параметров. Анализ литературных источников показал [1, 2], что отсутствуют аналитические выражения, связывающие степень активации растворов, электропроводность, температуру и геометрические параметры электроактиватора.

Для установления функцио-

нальных зависимостей и разработки математической модели описывающей конструктивные и режимные параметры электроактиватора в качестве объекта исследования необходимо объединить в систему электроактиватор, рабочий раствор и сорную растительность. Предлагаемую систему можно представить в виде структурной схемы (рис. 1).

Каждый из элементов подсистемы включает в себя входные параметры, которые будут являться общими для всей системы. Входными параметрами для подсистемы электроактиватор являются парамет-

ры воды: температура исходной воды ($t_{исх}$), исходная минерализация водного раствора (C_n), степень водородного показателя исходной воды (pH), входная производительность ($Q_{вх}$) и параметры электрической энергии: ток входящий ($I_{вх}$), напряжение входящее ($U_{вх}$). Параметры гербицида такие как норма применения и препаративная форма будут являться входными параметрами подсистемы «рабочий состав - сорная растительность». Выходным параметром системы является % гибели сорной растительности.

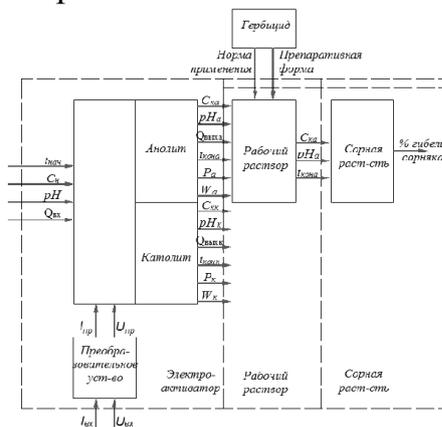


Рис. 1 Структурная схема системы «электроактиватор-рабочий состав-сорная растительность»

Используя системный подход проанализируем взаимодействие на уровне подсистем. Для получения рабочего раствора требуемого качества нас интересует подсистема «электроактиватор». При анализе

этой подсистемы необходимо получить математическую модель которая описывала бы процессы происходящие в электроактиваторе. Общий вид системы можно представить:

$$\begin{cases} C_k = (C_n, Y) \\ t_{ан} = f(X, I, S, L) \\ pH_{ан} = f(Q_{ан}, I) \\ P_{ан} = f(I, R_{ан}) \\ W_{ан} = \frac{P_{ан}}{Q_{ан}} \end{cases} \quad (1)$$

где, C_n – начальная концентрация раствора, г/л; C_k – конечная концентра-

ция раствора, г/л; Y – коэффициент опреснения; $t_{ан}$ – температура анолита на выходе из электроактиватора; X – электропроводность анолита, мСм/см; I – ток, А; S – площадь электрода, см²; L – длина канала, см; $pH_{ан}$ – водородный показатель анолита; $Q_{ан}$ – производительность анолита, л/ч; $P_{ан}$ – мощность анодной камеры, Вт; $R_{ан}$ – сопротивление анодной камеры, Ом; $W_{ан}$ – затраты электроэнергии Вт·ч/л.

Определить конечную минерализацию раствора системы (1) можно по формуле [9]:

$$C_k = C_n \cdot Y \quad (2)$$

Температуру раствора на выходе из камеры можно определить по формуле:

$$t_{вых} = t_{исх} + \Delta t_x, \quad (3)$$

где $t_{исх}$ температура воды на входе в камеры; Δt_x – коэффициент смещения температуры

Коэффициент смещения температуры определяется по формуле:

$$\Delta t_x = \frac{d \cdot (1 - Y)}{(K_c - 1)} \quad (4)$$

Тогда выражение (10) примет вид:

$$t_{вых} = t_{исх} + \frac{d \cdot (1 - Y)}{(K_c - 1)} \rightarrow t_{вых} = t_{исх} + \frac{Q_{ан} \cdot (1 - Y)}{Q_{кат} \cdot (K_c - 1)} \quad (5)$$

Определить силу тока, требующуюся для достижения нужной минерализации.

$$I = \frac{F \cdot (C_n - C_k) \cdot Q_{ан}}{n \cdot \eta} \quad (6)$$

где F – число Фарадея, 26,8 Ач/моль; C_n , C_k – начальная и конечная концентрации анолита, моль/м³; $Q_{ан}$ – расход анолита, м³/ч; n – число ячеек в электроактиваторе; η – выход по току, при деминерализации пресных вод от 0,85-0,98, при опреснении морской воды 0,7.

С ростом температуры подвижность ионов возрастает. Исходя из этого необходимо определить значение тока $I_{кр}$ при котором наступит критическая концентрация и начнет процесс газообразования. На основании опытов проведенных в Кубан-

ском ГАУ [2, 9] значение минимальной минерализации было получено 0,03-0,07 г/л, примем среднее значение 0,05 г/л. Тогда выражение для расчета тока критического режима будет иметь вид:

$$I_{кр} = \frac{F \cdot (C_n - (C_n - 0,05)) \cdot Q_{ан}}{n \cdot \eta} \quad (7)$$

Процесс газообразования учтем путем использования коэффициента газонаполнения k_r . Расчет коэффициента газонаполнения произведем по формуле:

$$k_2 = \frac{V_2}{V_k} \quad (8)$$

где V_k – объем камеры электроактиватора, m^3 ; V_2 – объем выделяющегося в камерах газа, m^3 .

объем выделяющегося в камерах газа определяется по формуле:

$$V_2 = (1,267 \cdot 10^{-7} \cdot j \cdot f_{эл} \cdot \frac{L}{v} - 1,82 \cdot 10^{-6}) \quad (9)$$

где j – плотность тока, A/m^2 ; $f_{эл}$ – площадь электрода, m^2 ; L – длина канала, m ; v – скорость движения раствора в камере, m/c .

С учетом производительности и геометрии канала формулу можно представить в виде:

$$V_2 = (1,267 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot T - 1,82 \cdot 10^{-6}) \quad (10)$$

где T – время электроактивации, c .

Время электроактивации можно получить задавая необходимую производительность и значения конст-руктивных параметров канала электроактиватора:

$$T = \frac{L_k \cdot S}{Q_{ан}} \quad (11)$$

где L_k – длина канала, m ; S – площадь сечения канала, m^2 .

Мощность потребляемая электроактиватором будет равна:

$$P = P_d + P_a + P_k \quad (12)$$

$$P = \frac{I^2 \cdot \theta \cdot K_k}{C_{кан} \cdot [1 + 0,02 \cdot (t_{вых} - 18^\circ C)]} + \frac{I^2 \cdot \theta \cdot K_k}{C_{ккат} \cdot [1 + 0,02 \cdot (t_{вых} - 18^\circ C)]} + \frac{I \cdot X_\delta \cdot S_\delta \cdot \delta}{\Delta l_\delta \cdot \varepsilon^2} \quad (13)$$

После преобразований, получим (34)

$$P = I \cdot \left[\frac{X_\delta \cdot S_\delta \cdot \delta}{\Delta l_\delta \cdot \varepsilon^2} + \frac{I \cdot \theta \cdot K_k}{[1 + 0,02 \cdot (t_{вых} - 18^\circ C)]} \cdot \left(\frac{1}{C_{кан}} + \frac{1}{C_{ккат}} \right) \right] \quad (14)$$

Для определения удельных затрат энергии ($Вт \cdot ч/л$) в активаторе воспользуемся формулой

$$W = \frac{P}{Q} \quad (15)$$

С учетом (14) получим:

$$W_{общ} = \frac{I}{Q} \cdot \left[\frac{X_\delta \cdot S_\delta \cdot \delta}{\Delta l_\delta \cdot \varepsilon^2} + \frac{I \cdot \theta \cdot K_k}{[1 + 0,02 \cdot (t_{вых} - 18^\circ C)]} \cdot \left(\frac{1}{C_{кан}} + \frac{1}{C_{ккат}} \right) \right] \quad (16)$$

На базе регрессионной зависимости построена модель, которая в общем виде представлена в виде полинома второй степени. Данная ма-тематическая модель позволяет оценить влияние производительности и тока на кислотность анолита:

$$pHa = 6,32 + 0,025Q - 0,1735I + 0,0023 QI - 0,00017 Q^2 - 0,0068 I^2 \quad (17)$$

После всех преобразований и подставлений уравнений математи-

ческая модель подсистемы «электроактиватор» (1) принимает вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} Y = \frac{C_k}{C_n} \\ t_{\text{вых}} = \left(t_{\text{исх}} + \frac{Q_{\text{ан}} \cdot (1 - Y)}{(K_c - 1)} \right) \cdot \frac{V_z}{V_k} \\ K_c = 1,0223 \cdot \exp[1,823 - 0,413 \cdot (\ln[Ca^{2+}] + \ln[SO_4^{2-}]) + 3,713 - \\ (0,31 \cdot \ln([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}] + [SO_4^{2-}] + 0,5 \cdot [Na^+] + [HCO_3^-] + [Cl^-]) \cdot 10^{-3} + 0,013)] \\ pHa = 6,32 + 0,025Q - 0,1735I + 0,0023QI - 0,00017Q^2 - 0,0068I^2 \\ I = \frac{F \cdot (C_n - C_k) \cdot Q_{\text{ан}}}{n \cdot \eta} \rightarrow I = \frac{F \cdot (C_n - (C_n - 0,05)) \cdot Q_{\text{ан}}}{n \cdot \eta} \\ P_{\text{ан}} = \frac{I^2 \cdot \theta \cdot L}{C_{\text{кан}} \cdot [1 + 0,02 \cdot (t_{\text{вых}} - 18^\circ C)] \cdot S} \\ W_{\text{общ}} = \frac{I}{Q} \cdot \left[\frac{X_o \cdot S_o \cdot \delta}{\Delta l_o \cdot \varepsilon^2} + \frac{I \cdot \theta \cdot K_k}{[1 + 0,02 \cdot (t_{\text{вых}} - 18^\circ C)]} \cdot \left(\frac{1}{C_{\text{кан}}} + \frac{1}{C_{\text{кат}}} \right) \right] \end{array} \right. \quad (18)$$

Полученные уравнения системы (18) описывают параметры раствора на выходе из электроактиватора и его режим работы. Первое уравнение системы определяет степень опреснения воды на выходе относительно исходной минерализации. Второе уравнение позволяет определить температуру выходного раствора при заданной производительности, степени опреснения и учитывает при этом коэффициент газообразования. Третье уравнение позволяет произвести расчет коэффициента концентрирования без использования номограмм, что значительно упрощает процедуру расчета. Четвертое уравнение получено для расчета водородного показателя при заданном токе и производительности.

Пятое уравнение системы позволяет производить расчет тока, который необходим для опреснения

воды до нужной степени. Так же это уравнение позволяет рассчитать критический ток, при превышении которого начнется активное газовыделение. Уравнение позволяет определить эффективный режим управления с оптимальными энергозатратами. Энергические параметры так же учитывает предложенная математическая модель. Они отражены в пятом и шестом уравнениях системы (18) и позволяют при заданном режиме работы определить мощность электроактиватора и расход электрической энергии, что очень важно при определении экономической эффективности.

Список источников:

1. Курченко Н.Ю. Анализ конструктивных параметров электроактиватора воды для улучшения его энергетических характеристик. Политематический сетевой электронный журнал научный журнал Кубанского государственного аграрного уни-

верситета. 2014. № 95. С. 470-485.

2. 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.

3. Оськин С.В. Повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Механизация и электрификация сельского хозяйства № 5, 2011, с. 21-23.

4. Оськин С.В. Инновационные способы повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013. № 8 (104). С 75-80.

5. Оськин С.В. Инновационные установки для повышения экологической безопасности. Журнал Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность. 2013. № 3-4 (15-16). С. 174-183.

6. Оськин С.В. Электротехнологические направления повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. 2010. № 1-2. С. 107.

7. Оськин С.В., Инновационные пути повышения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 24. С. 147-154.

8. Оськин С.В., Использование электроактивированной воды в технологическом процессе экологически безопасного выращивания овощных культур в условиях закрытого грунта / С.В. Оськин, Д.С. Цоккур // Чрезвычайные ситуации: Промышленная и экологическая безопасность, № 2 (18), Изд.: НЧОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт», г. Краснодар, 2014. – С. 148-154.

9. Смагин В.Н. Обработка воды методом электролиза.- М.: Стройиздат, 1986.-172 с.

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В.А. ДИДЫЧ

доцент кафедры электрических машин и электроприводов, к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОСЕВЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ СБРОСНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ УГРОЗ ПОДТОПЛЕНИЯ, ОСУШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. Краснодарский край относится к регионам с повышенным риском опасных гидрометеорологических явлений. Основными причинами является увеличение количества осадков, застройка пойм и низменных мест, высокая засоренность русел рек и каналов. К инженерным сооружениям для защиты от подтоплений относятся мелиоративные насосные станции, нормальному функционированию которых препятствует отсутствие систем регулирования производительности. Были разработаны математические модели и способы управления мелиоративными насосными агрегатами для обеспечения возможности поддержания проектного уровня воды в аванкамере в энергоэффективном режиме и обеспечение максимальной производительности при подтоплениях.

Annotation. Krasnodar region is a region with a high risk of dangerous hydro-meteorological phenomena. The main reasons are the increase in precipitation, the development of floodplains and low-lying places, high infestation riverbeds and channels. Reclamation pump station are engineering constructions to protect from flooding, the normal functioning of which is hampered by the lack of regulatory systems-based performance. Mathematical models and control methods of reclamation pumping units to enable maintain the design water level in forebay in energy-efficient and ensuring maximum performance from the flooding were developed.

Ключевые слова: насосный агрегат, мелиорация, насосная станция, подтопление, угол разворота лопастей.

Key words: pump units, reclamation, pump stations, flooding, the turn angle of the blades.

Южный федеральный округ – уникальный, с точки зрения паводковых явлений, регион России. На регион, по площади составляющий 2,4% от площади Российской Федерации, приходится около 20% опасных гидрометеорологических явлений, зафиксированных в стране. Наиболее опасными административ-

ными субъектами в Южном федеральном округе являются Краснодарский край и Республика Адыгея. Общее число наводнений за период с 1980 по 2013 год примерно в 3 раза превышает аналогичные явления в Ставропольском крае, республиках Дагестан и Карачаево-Черкессия и еще более в других субъектах Се-

верного Кавказа и Южного федерального округа [1]. Только за последние 50 лет пойма Кубани затопливалась 46 раз.

Основными причинами увеличения частоты наводнений в Краснодарском крае являются, во-первых, увеличение до 148% от нормы количества осадков и рост количества случаев очень сильных локальных дождей. Во-вторых, застройка пойм и низменных мест, что приводит к подтоплениям при небольшом повышении уровня рек и каналов. Кроме того, высокая засоренность русел рек значительно снижает их пропускную способность [2].

Наиболее эффективными способами защиты от наводнений и минимизации их последствий является использование инженерных систем, таких как дамбы, водохранилища и другие гидротехнические сооружения. В состав инженерных сооружений Краснодарского края, препятствующих паводкам, входят и объекты мелиоративной системы края.

Насосные станции мелиоративных систем предназначены для орошения, сброса оросительной воды и мелиоративного улучшения земель путем стабилизации уровня грунтовых вод. Еще одной функцией мелиоративной системы является сброс больших объемов паводковых вод при чрезвычайных ситуациях во избежание подтопления земель.

Таким образом, для обеспечения заявленных функции насосных станций необходимо обеспечить бесперебойную работу для поддержания заданного уровня грунтовых

вод и максимально возможную производительность насосов при угрозе чрезвычайных ситуаций.

Основными проблемами, препятствующими нормальному функционированию сбросных насосных станций являются:

1) Работа за пределами проектных уровней, вызванная увеличением объема стока с подвешенных площадей, снижение производительности насосных агрегатов и несогласованной работой магистральных каналов мелиоративной системы и межхозяйственных оросительных сетей. Это приводит к значительному повышению уровня воды в аванкамере насосной станции. На рисунке 1 показаны относительные статические напоры (средние за сутки) за 2010 г., полученные на сбросной насосной станции №7 ПКОС ФГУ «Управление «Кубань-мелиоводхоз». Номинальный статический напор для насосов ОПВ6 – 145Э, установленных на этой станции, составляет 7,5 м.

2) Отсутствие систем регулирования параметров работы насосных агрегатов. На сбросных насосных станциях применяют осевые насосы, особенностью которых является узкая рабочая зона. При статических напорах, отличных от номинальных, КПД насоса значительно снижается. При этом реализовать номинальную и максимальную производительность насоса можно только при использовании средств регулирования.

3) Снижение энергоэффективности насосных станций приводит к перерасходу электроэнергии. При этом нормы потребления рассчиты-

ваются исходя из номинальных параметров. Поэтому постоянно возникает опасность отключения на-

сосных станций из-за формирования долгов по оплате электроэнергии.

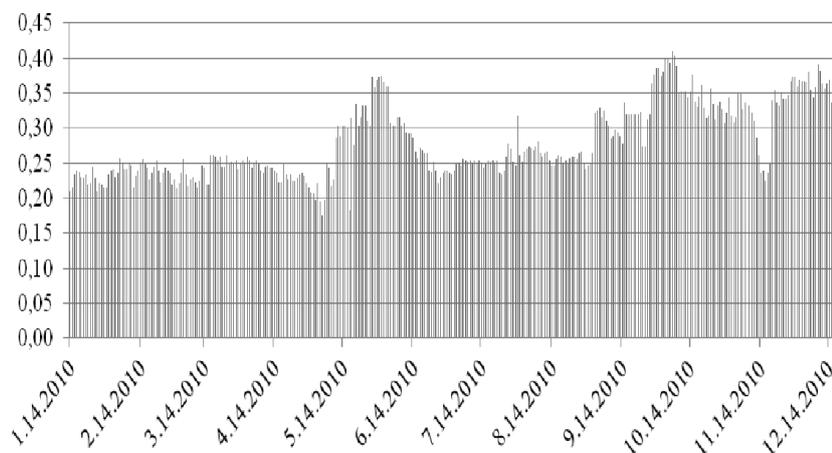


Рис. 1 Относительный суточный статический напор, средний за сутки за 2010 год

Для решения этих задач необходимо разработать систему управления осевыми насосными агрегатами сбросных мелиоративных насосных станций, которая позволит:

- регулировать параметры работы насосного агрегата в пределах рабочей зоны, поддерживая максимальный КПД и заданную производительность;

- поддерживать заданный уровень воды в аванкамере, используя нужное количество насосных агрегатов с учетом максимального суммарного КПД;

- обеспечивать максимальную производительность насосных агрегатов, находящихся в эксплуатации,

при чрезвычайных ситуациях, связанных с возможностью подтопления подвешенных площадей.

Анализ способов регулирования параметров работы осевых насосных агрегатов показал, что наиболее подходящим способом является комбинированный: изменением угла установки лопастей рабочего колеса и изменением частоты вращения вала электродвигателя. Для использования данного способа была разработана математическая модель (1), определяющая оптимальные параметры работы насосного агрегата точки зрения энергоэффективности [6].

$$\left\{ \begin{array}{l} \eta_{nc} = -0,76(f^*)^2 + 1,326f^* + 0,383 \\ \eta_{\infty} = \frac{1-s}{1 + \frac{r_2'(r_1+r_0)}{r_0^2 \cdot s} - \frac{2 \cdot r_1}{r_0} + \frac{r_1 \cdot s}{r_2'} + \frac{r_2' \cdot r_1}{x_0^2 \cdot s}} \\ \eta_{TM} = \eta_{\max} \left\{ \begin{array}{l} 0,449 [\alpha^* (1,25 f^* - 0,25)]^4 - 1,71 [\alpha^* (1,25 f^* - 0,25)]^3 + \\ + 2,101 [\alpha^* (1,25 f^* - 0,25)]^2 - 0,881 \alpha^* (1,25 f^* - 0,25) + 1,034 \end{array} \right\} \times \\ \times [-5,27(q^*)^3 + 11,72(q^*)^2 - 7,9q^* + 2,45] \end{array} \right. \quad (1)$$

где f^* - относительная частота вращения вала электродвигателя;

α^* - относительный угол установки лопастей рабочего колеса;

$\eta_{пч}$ - КПД частотного преобразователя;

$\eta_{эд}$ - КПД электродвигателя;

$\eta_{ТМ}$ - КПД насоса;

r_1, r_2', r_0 - активные сопротивления соответственно статора, ротора и ветви намагничивания электродвигателя;

x_0 - индуктивное сопротивление ветви намагничивания электродвигателя.

КПД насосного агрегата:

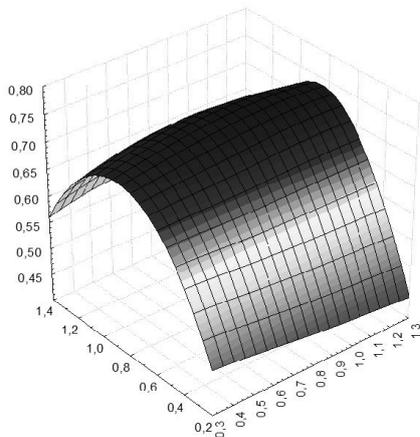
$$\eta_{аг} = \frac{[-0,76(f^*)^2 + 1,326 f^* + 0,383] \cdot (1-s) \cdot [\eta_{max} A_{af} \cdot B_q]}{1 + \frac{r_2'(r_1 + r_0)}{r_0^2 \cdot s} - \frac{2 \cdot r_1}{r_0} + \frac{r_1 \cdot s}{r_2'} + \frac{r_2' \cdot r_1}{4\pi^2 \cdot (f^*)^2 \cdot f_u^2 \cdot L^2 \cdot s}} \quad (2)$$

Данная модель позволяет получить оптимальные параметры насосного агрегата при изменяющихся статических напорах, что позволяет системе управления поддерживать заданный уровень воды в аванкамере в энергоэффективном режиме.

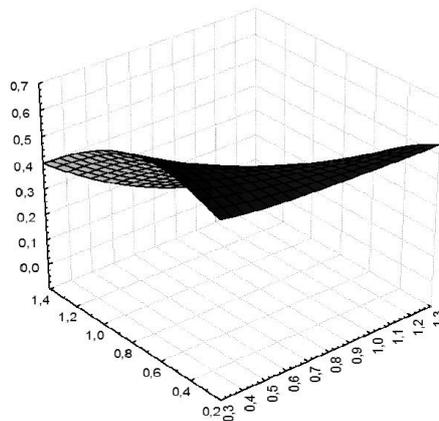
Из уравнения (2) были получены поверхности зависимостей КПД

агрегата от частоты тока и угла разворота лопастей при относительном статическом напоре $H_{ст}^* = 0,95$ (рисунок 2а) и $H_{ст}^* = 0,3$ (рисунок 2б), а также значения оптимальных параметров агрегата при изменении относительного статического напора (таблица 1).

кпд



кпд



а) $H_{ст}^* = 0,95$

б) $H_{ст}^* = 0,3$

Рис. 2 Поверхность зависимости КПД агрегата от частоты тока и угла разворота лопастей при относительном статическом напоре

Таблица 1- Значения оптимальных параметров агрегата при изменении относительного статического напора

Относительные значения оптимальных параметров	Относительное значение статического напора, Нст* (уровень максимально возможного КПД агрегата)			
	0,95 (0,75)	0,8 (0,75)	0,5 (0,6)	0,3 (0,6)
Угол разворота лопастей, α^*	0,8-1,25	0,3-0,55	0,3-0,35	0,3-0,35
Частота тока, f^*	0,85-0,93	0,75-0,95	0,65-0,85	0,4-0,8

При уровнях воды в аванкамере, превышающих проектные и при угрозе чрезвычайных ситуаций, осевые насосные агрегаты мелиоративных станций выводятся на частоту сети и регулирование производится углом установки лопастей рабочего колеса. Для насосов ОПВ6 – 145Э

характеристики приведены на рисунке 3. Выбор угла установки определяется статическим напором и мощностью, потребляемой электродвигателя. Система управления в данном случае поддерживает номинальный ток двигателя и максимальную производительность.

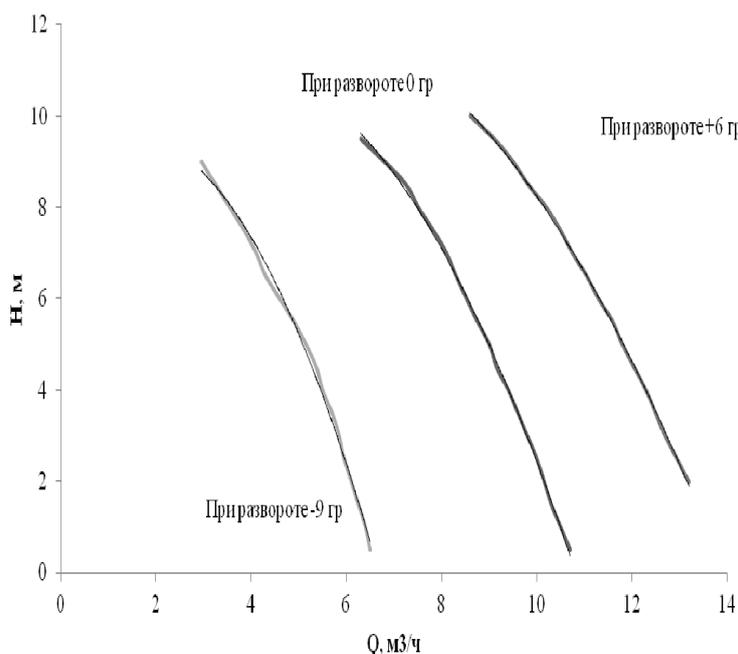


Рис. 3 Характеристики насосов ОПВ6 –145Э при различных углах установки лопастей

Таким образом, при использовании предложенного способа управления производительностью насосных агрегатов возможно поддержание проектного уровня в аванкамере в нормальном режиме эксплуатации без перерасхода электроэнергии и максимальной производительности в чрезвычайных ситуаци-

ях.

Список источников:

1. Магрицкий Д.В., Самохин М.А., Юмина Н.М. Наводнения в Краснодарском крае и республике Адыгея / Д.В. Магрицкий, М.А.Самохин, Н.М. Юмина // Наука. Техника. Технология (политехнический вестник), № 4, с. 44-63.
2. Волосухин В.А., Ткаченко Ю.Ю. Прогнозирование параметров паводков на

реках Краснодарского края / В.А. Волосухин, Ю.Ю. Ткаченко // Гидротехника, № 4, 2013. С. 16-21.

3. Оськин С.В., Переверзев И.А., Кроневальд А.Ф. Повышение надежности электропривода в сельском хозяйстве / С.В. Оськин, И.А. Переверзев, А.Ф. Кроневальд // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. № 1. С. 20.

4. Оськин С.В., Дидыч В.А. Повышение эффективности насосных агрегатов в системах мелиорации и орошения / С.В. Оськин, В.А. Дидыч // Механизация и

электрификация сельского хозяйства. 2011. № 6. С. 16.

5. Оськин С.В., Кроневальд А.Ф., Дидыч В.А. Повышение надежности защиты электронасосных агрегатов от обрыва фазы / С.В. Оськин, А.Ф. Кроневальд, В.А. Дидыч // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. № 4. С. 27-28.

6. Дидыч В.А. Энергосберегающие режимы работы мелиоративных насосных агрегатов с разработкой автоматизированной системы управления Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2013 - 23 с.

С.М. МОРГУН

старший преподаватель кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Е.С. ГОРСКАЯ

студент факультета энергетике, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АУДИТА В УЧХОЗЕ «КУБАНЬ» КУБГАУ

Аннотация. В 2009 году вступил в силу федеральный закон №261 «Об энергосбережении...», согласно которому целому ряду предприятий Российской Федерации необходимо было пройти первое энергетическое обследование с получением энергетического паспорта. Энергопаспорт проходил процесс экспертизы в саморегулируемой организации по энергосбережению, далее регистрировался в Министерстве энергетики РФ.

С целью оптимизации затрат на энергетическое обследование в КубГАУ было принято решение провести энергоаудит силами своих специалистов. Аграрный университет в 2011 году стал действительным членом СРО в области энергоэффективности и энергосбережения. А в период с 2013 по 2014 гг. было проведено энергообследование самого университета и входящих в его структуру предприятий, одним из которых является Учхоз «Кубань».

Annotation. In 2009 came into force the federal law №261 «On energy saving ...», according to which a number of enterprises of the Russian Federation, it was necessary to pass the first energy audit to obtain an energy performance certificate. Energy Performance review process took place in the self-regulatory organization for energy saving, then register with the Ministry of Energy of the Russian Federation.

In order to optimize the cost of energy audits in KubGAU it was decided to conduct an energy audit by its own specialists. Agrarian University in 2011 became a member of the SRO in the field of energy efficiency and energy conservation. And in

the period from 2013 to 2014. was conducted energoobsledovany the university and within its structure of companies, one of which is Uchkhoz "Kuban".

Ключевые слова: энергетическое обследование, энергосбережение, энергоэффективность, энергоемкость, тонна условного топлива.

Key words: energy audits, energy conservation, energy efficiency, energy intensity, a ton of oil equivalent.

Учхоз «Кубань» был создан как учебно-опытное хозяйство Кубанского сельскохозяйственного института, в настоящее время ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Учхоз расположен в центральной части Краснодарского края; центральная усадьба хозяйства находится в станице Елизаветинской, расположенной в 12 км западнее города Краснодара.

Учхоз «Кубань» – многоотраслевое хозяйство, которое занимается производством продукции животноводства, полеводства, овощеводства, садоводства и виноградарства с незначительной ее переработкой (мельница, хлебопекарня).

В рамках обязательного энергетического обследования согласно федеральному закону №261 «Об энергосбережении...» работы по техническому аудиту в Учхозе «Кубань» проводились специалистами КубГАУ в период с 2013 по 2014 гг. [1].

Целями проведения обязательного энергетического обследования объекта обследования является:

получение объективных данных в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования;

подготовка предложений по реализации мероприятий в области

энергосбережения и повышения энергетической эффективности по объекту обследования.

По результатам проведения обязательного энергетического обследования объекта исполнителем обязательного энергетического обследования составлен энергетический паспорт Рег. № 120-23-001-030, соответствующий требованиям приказа Министерства энергетики РФ от 19.04.2010 г. №182 [2].

Энергетический паспорт содержит следующую информацию:

- сведения об оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсах;

- сведения об объеме используемых энергетических ресурсах и о его изменении;

- сведения о показателях энергетической эффективности;

- сведения о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;

- сведения о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Технико-экономические показатели за 2012 год представлены в таблице 1 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 1 - Потребление ТЭР в общем по предприятию в 2012 году

№	Наименование ТЭР	Ед. изм.	Потребл.	Денеж. вы- раж. тыс. руб.	Т. усл. топл.
1	Электроэнергия	тыс.кВт·ч	2664,07	10020	917,772115
2	Газ	тыс.м ³	19,1	95,5	22,0414
3	Моторное топливо	литров	649819	13751	782,717
4	Всего			23866,5	1722,53052

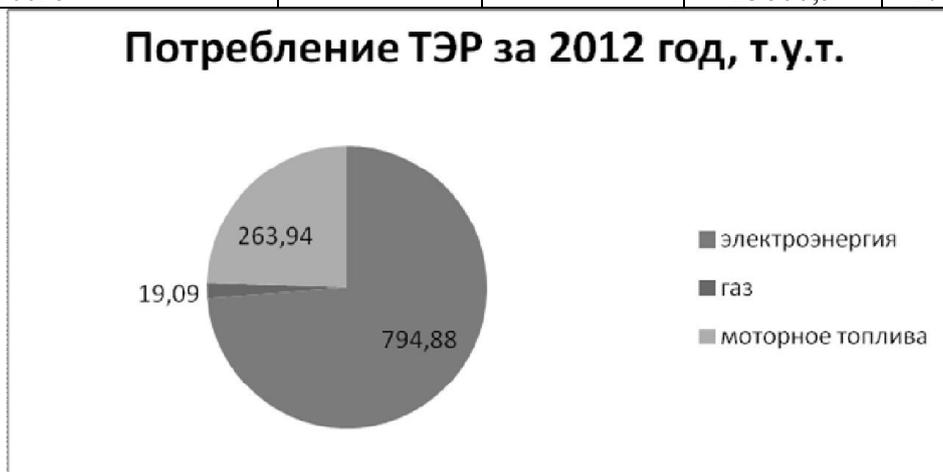


Рис. 1 Потребление ТЭР в 2012 году, т. у. т.



Рис. 2 Затраты на ТЭР в 2012 году, тыс. рублей

Энергоемкости продукции.

Энергоемкость продукции - показатель, характеризующий расход энергии на единицу продукции или продукцию, выраженную в денежном эквиваленте. В целом по предприятию рассчитывается как отношение затрат первичных топливно-энергетических ресурсов к объему

произведенного дохода или валового продукта.

В расчет включаются все виды топлива и энергии, потребленных на производственно-эксплуатационные нужды – электрической, тепловой энергии, израсходованной на технологические нужды, пересчитанной в тонны условного топлива (или ги-

гаджоули) по единым в стране эквивалентам (коэффициентам пересчета). Порядок пересчета показателей в условное топливо проводится согласно Постановлению от 23 июня 1999 г. N 46 Об утверждении «Методологических положений по расчету топливно-энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой» [3].

Энергоемкость продукции (процесса) определяется по формуле:

$$ЭН = \frac{В}{V}$$

где В – обобщенные энергозатраты на производство продукции (или по отдельному технологическому процессу), тыс. т. у. т.;

V – объем производства продукции (работ) в натуральном исчислении или денежном эквиваленте (тыс.руб.).

Обобщенные энергозатраты на производство продукции складываются из затрат на следующие энергетические ресурсы: электрическая энергия, газ природный, моторное топливо – бензин, керосин, СУГ.

Согласно Постановлению № 46 принимаем следующие коэффициенты переводов в условное топливо:

1. Топливо дизельное, тонн - 1,450;
2. Бензин автомобильный, тонн - 1,490;
3. Электроэнергия, тыс. кВт.ч, 0,3445;
4. Газ горючий природный (естественный), тыс. куб. м - 1,154.
5. Газ сжиженный, тыс. куб. м - 1,570.

Технико-экономические показатели объекта обследования за 2012 год представлены в таблице 2 и на рисунках 3 и 4.

Таблица 2 – Технико-экономические показатели объекта обследования в 2012 году

№	Наименование показателей	Кол-во
1	Код основной продукции, ОКП	971111
2	Производство продукции в натуральном выражении, тыс.тонн	9,1267
3	Производство основной продукции в натуральном выражении, тыс.тонн	4,0811
4	Потребление энергетических ресурсов, тыс. т. у. т.	1,722
5	Потребление ТЭР по номенклатуре основной продукции., тыс. т. у. т.	0,566
6	Потребление воды, всего тыс.м ³	72
7	Энергоемкость продукции всего, тыс.тут/тыс.руб.	8,7·10 ⁻⁶
8	Энергоемкость основной продукции тыс.тут/тыс.руб.	1,5·10 ⁻⁵
9	Доля энергоресурсов в стоимости произведенной продукции, %	2,38
10	Суммарная мощность электроприемных устройств:	
	- разрешенная установленная, тыс. кВт	1,05
	- среднегодовая заявленная, тыс. кВт	0,88

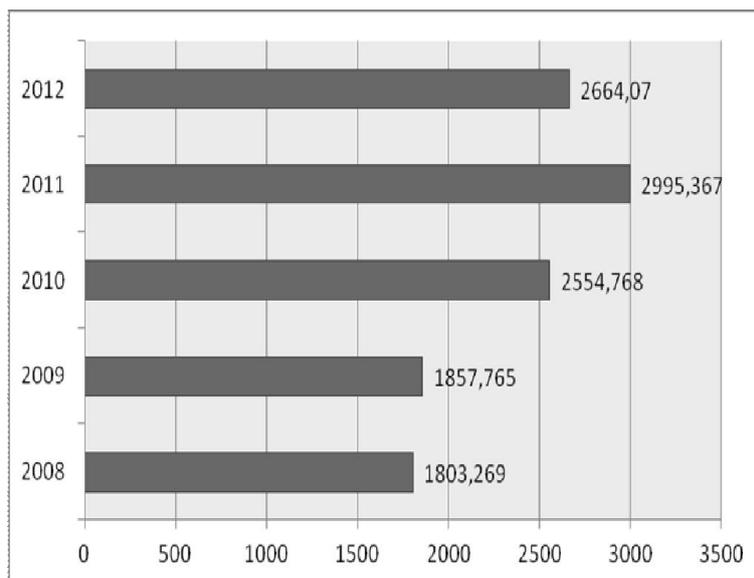


Рис. 3 Потребление электрической энергии за отчетный период 2008-2012 гг, тыс.кВт·ч

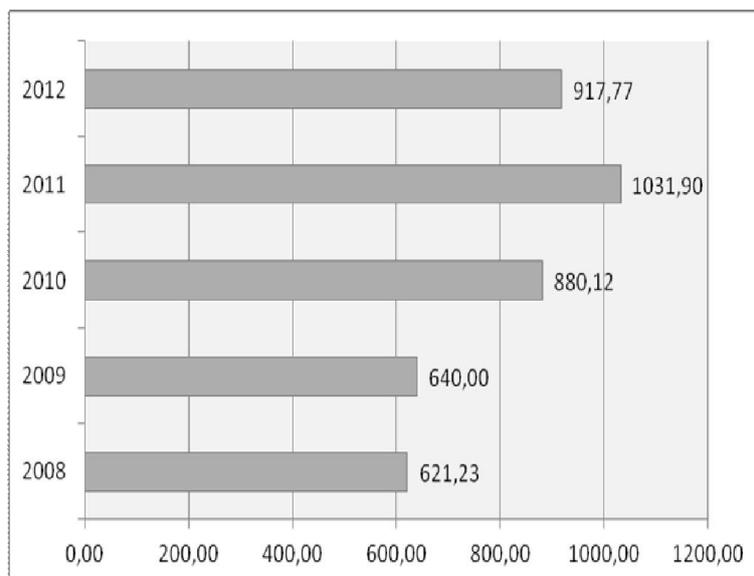


Рис. 4 Потребление электрической энергии за отчетный период 2008-2012 гг, т. у. т.

Резерв энергосбережения в системе освещения птичника

В связи с высоким уровнем потребления электроэнергии в промышленном птицеводстве, применение светодиодных технологий является наиболее перспективным мероприятием. На сегодняшний день

разработаны светодиодные лампы, отвечающие биологическим потребностям птицы.

Установленная мощность системы освещения на светодиодных светильниках представлена в таблице 3 [4].

Таблица 3 - Установленная мощность системы освещения на светодиодных светильниках

№	Наименование производственного цеха	Освещенность, Лк	Установленная мощность системы освещения со светодиодными светильниками, кВт	Фактическая установленная мощность, кВт
1	Корпус птичника	5-60	3,68	8,45

Отсюда видно, что установленная мощность системы освещения за счет переоборудования системы освещения на светодиодные светильники снижена на 60%

Таким образом, экономия на электрической энергии, затрачиваемой на освещение птичника, составит 20,454 тыс. кВт.ч за 2012 год.

Экономии в рублях определим по среднему тарифу на электроэнергию за 2012 год, который составил 3 рубля 67 копеек. За 2012 год она составит 75,066 тыс.руб.

При стоимости установки све-

одиодного освещения птичника в 268,5 тыс. руб. срок окупаемости составит 3,58 года.

Резерв энергосбережения в системе вентиляции

Согласно НТП АТК 1.10.05.001-01 в жаркий период года допускается повышение температуры внутреннего воздуха не более – 33°С для цыплят в возрасте от 1 до 10 дней, 31°С для других возрастных групп яичной и 29°С – для мясной птицы, причем регламентируются показатели воздухообмена для групп птиц следующим образом (таблица 4) [5].

Таблица 4 - Воздухообмен в птичниках

Вид и возрастная группа птицы	Период года	
	Холодный	Жаркий
Куры яичных кроссов (в клетках)	0,7	6,0
Молодняк яичных кур:		
1-9 недель	0,8	7,0
10-22 недели	0,75	7,0
Молодняк мясных кур:		
1-7 недель	0,75	7,0
8-18 (19) недель	0,7	7,0
19 (20)-26	0,7	7,0

В результате проведенных измерений параметров питающей сети было выяснено, что в летний период времени нагрузка на систему венти-

ляции составляет 90-100% и, как показал теплотехнический расчет, требуемые параметры воздухообмена не выдерживаются (таблица 5).

Таблица 5 - Параметры фактического воздухообмена в птичнике

Корп.	Номин. подача, м ³ /ч	Кол-во кур, шт	Фактический воздухообмен, м ³ /ч на 1 кг	Отклонение воздухообмена от предельного значения (n=7м ³ /ч на 1кг живого веса), %	Отклонение от допустимого значения (при подаче охлажденного воздуха, n=4м ³ /ч на 1кг живого веса), %
1	170000	23162	3,6	58	72

Эффективным методом умень-

шения затрат на вентиляцию может

являться снижением температуры подаваемого воздуха и снижением кратности воздухообмена в пределах нормативных значений. [7]

С целью снижения кратности воздухообмена специалистами КубГАУ предлагаются следующие мероприятия:

1. Применение многоскоростного электропривода вентилятора. [8], [9]

2. Применение частотного пуска двигателей.

3. Усовершенствование кровли птичника.

В условиях высоких внешних температур, превышающих 33°C, применяются кассеты испарительного охлаждения Cooling Pad.

На птичнике Учхоза «Кубань» было предложено внедрение системы охлаждения воздуха. Вычисления показали следующее:

- суммарные капиталовложения во внедрение системы Cooling Pad 315 500,00 руб.

- годовая экономия затрат на электроэнергию составит 71 932 руб.

- максимальный срок окупаемости составит 4,39 лет.

Необходимо отметить, что экономическая эффективность определялась при кратности воздухообмена равным 4. При этом предельное значение кратности – 7. Также не учитывался технологический эффект от приведения температуры к нормальным значениям. В результате реальный срок окупаемости будет немного ниже.

Резерв энергосбережения в системе водоснабжения

С целью повышения эффектив-

ности использования энергоресурсов в системе водоснабжения предлагаются следующие мероприятия:

1. Изменение эффективного сечения трубопровода с помощью заслонки - дросселирование. [10]

2. Регулирование подачи воды изменением частоты вращения насоса с помощью частотного преобразователя. [11]

3. Применение альтернативных источников энергии. [12]

Список источников:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 июня 2014 г. № 400 «Об утверждении требований к проведению энергетического обследования и его результатам и правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования».

3. Постановление от 23 июня 1999 г. N 46 Об утверждении «Методологических положений по расчету топливно - энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой».

4. ОСН-АПК 2.10.24.001-04 «Нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений».

5. НТП АПК 1.10.05.001-01 «Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий».

6. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

7. Оськин С.В., Шипалов В.И. «Особенности электропривода вентиляционных установок в птичниках.» Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. № 6. С. 21-22.

8. Харченко Д.П. «Многоскоростной электропривод вентилятора птичника

с комбинированным коммутатором статорной обмотки для повышения эксплуатационной эффективности вентиляционных систем.» Автореферат диссертации кандидата технических наук: 05.20.02 / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2013.

9. Харченко Д.П. «Реализация бесконтактной схемы коммутации обмоток многоскоростного электродвигателя» Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2007. № 5. С. 183-186.

10. Дидыч В.А. «Энергосберегающие режимы работы мелиоративных насосных агрегатов с разработкой автоматизированной системы управления» авторе-

ферат дис. ... кандидата технических наук: 05.20.02 / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2013.

11. Дидыч В.А. «Пути энергосбережения в насосных установках системы мелиорации и орошения» Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 69. С. 128-150.

12. Потешин М.И. «Рациональные режимы работы электрооборудования микро гидроэлектростанций на шлюзах мелиоративных систем.» Автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.20.02 / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2013.

СОЦИАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Е.С. БУХТОЯРОВА

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производства,
Донской государственной аграрный университет

Е.Д. ГЕНЕВ

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производства,
Донской государственной аграрный университет

В.А. ГЕНЕВА

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности,
механизации и автоматизации технологических процессов и производства,
Донской государственной аграрный университет

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности на основе здоровья человека.

Annotation. In the article the biomedical basis of safety based on human health.

Ключевые слова: наследственность, заболевания, психофизиологические основы безопасности, психические процессы.

Key words: heredity, diseases, physiological foundations of security, mental processes.

Здоровье – первая и важнейшая потребность человека, определяет его способность к труду, гармоничное развитие личности, основа самоутверждения и благополучия. Никакой прогресс в обществе любой формации немислим без обеспечения высокого уровня здоровья граждан. Здоровье – это состояние организма, обеспечивающее уровень качества жизни и степени устойчивости к воздействию факторов среды и жизнедеятельности человека.

Ниже приведен удельный вес, %, основных факторов, определяющих состояние здоровья человека:

Социально-экономические ус-

ловия (состояние экономики, условия труда, быта, отдыха, питания, занятость, доходы и пр.) – 50-55

Окружающая среда (производственно-климатические, техногенные факторы) – 18-25

Генетические (наследственные) факторы – 15-22

Деятельность органов здравоохранения – 7-12

Наследственные факторы определяют формирование здоровья человека. При отягчающих внешних условиях и пренебрежении к лечебно-профилактическим мерам от родителей к потомству может передаваться предрасположенность к та-

ким, например, наследственным заболеваниями, как сахарный диабет, атеросклероз, гипертоническая болезнь, заболевания нервной системы. От качества медицинской помощи также зависит уровень здоровья населения, но, как правило, степень воздействия данного фактора на уровень заболеваемости, инвалидности и смертности населения ниже, чем перечисленные причины [2].

Следующая группа факторов связана с географическим положением проживающего населения в районах с экстремальными условиями – на севере, юге страны, в горных местностях, а также в районах с преобладанием или недостатком в окружающей природной среде, например, фтора, йода, селена и пр. В эту группу входят и, к сожалению, увеличивающие свое негативное воздействие, антропогенные факторы. Примеров более чем достаточно: это загрязнение воздуха, воды, почвы производственными выбросами химических и биологических соединений, интенсивный шум транспортных средств, неионизирующие излучения от мощных источников в виде линий электропередач, телевизионных антенн, радиолокаторов и пр.

Правительство Российской Федерации Постановлением № 715 от 1 декабря 2004 г. утвердило два перечня заболеваний, возникновение которых может быть связано с нарушениями социального характера:

1. Социально значимые заболевания: туберкулез; инфекции, передающиеся преимущественно половым путем; гепатит В; гепатит С; синдром приобретенного иммуно-

дефицита (СПИД) или болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ); злокачественные новообразования; сахарный диабет; психические расстройства и расстройства поведения; болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением.

2. Заболевания, представляющие опасность для окружающих: инфицированность ВИЧ; вирусные лихорадки: передаваемые членистоногими и геморрагические; гельминтозы; гепатит В; гепатит С; дифтерия; инфекции, передающиеся преимущественно половым путем; малярия; педикулез, акариаз и другие инфекции; сап и мелиоидоз; сибирская язва; туберкулез; холера; чума [5].

Медико-биологические особенности воздействия окружающей среды на человека чрезвычайно разнообразны, но в их основе есть две важнейшие позиции, которые всегда необходимо учитывать. Первая – состояние окружающей среды, ее качественная и количественная характеристики, вторая – состояние здоровья человека в данной среде обитания.

В настоящее время из-за сложных социально-экономических условий несколько миллионов людей работают в неблагоприятных условиях труда, а население в ряде городов страны проживает в условиях повышенных загрязнений атмосферного воздуха химическими соединениями и пылью, значительных уровнях шума, неионизирующих излучений.

Адаптационный потенциал человека – это показатель приспособ-

ления, устойчивости человека к условиям жизни, постоянно меняющимся под воздействием климато-экологических и социально-экономических и других факторов среды обитания.

Исходя из положения о том, что переход от здоровья к болезни осуществляется через ряд последовательных стадий процесса адаптации и возникновение заболевания является следствием нарушения адапционных механизмов, была предложена методика прогностической оценки состояния здоровья человека.

Возможны четыре варианта донозологического диагноза:

1. Удовлетворительная адаптация. Лица данной группы характеризуются малой вероятностью заболеваний, они могут вести обычный образ жизни;

2. Напряжение механизмов адаптации. У лиц данной группы вероятность заболевания выше, механизмы адаптации напряжены, по отношению к ним требуется применение соответствующих оздоровительных мероприятий;

3. Неудовлетворительная адаптация. Эта группа объединяет людей с высокой вероятностью возникновения заболеваний в достаточно близком будущем, если не будут приняты профилактические меры;

4. Срыв адаптации. К этой группе относятся люди со скрытыми, нераспознанными формами заболеваний, явлениями «предболезни», хроническими или патологическими отклонениями, требующими более детального врачебного обследования [1].

Физиология труда изучает изменения функционального состояния организма человека в связи с трудовым процессом и условиями производственной среды. Процесс труда сопровождается развитием утомления, т.е. временным снижением работоспособности. Для сохранения высокой работоспособности и предупреждения утомления очень важно установить оптимальный режим труда и отдыха.

Основной целью физиологии труда является разработка рациональной организации трудовых процессов для предупреждения развития утомления и сохранения здоровья работников.

Главная задача при оценке трудового процесса – объективно определить выраженность напряжения физиологических систем организма. На напряжение систем и функций организма существенно влияют технология производства, степень автоматизации и механизации труда, вредные и опасные производственные факторы, режим труда и отдыха, организация рабочего места и совместимость человека и окружающей среды.

Биофизическая совместимость подразумевает создание такой окружающей среды, которая обеспечивает приемлемую работоспособность и нормальное физиологическое состояние человека. Эта задача стыкуется с требованиями безопасности.

Особое значение имеет терморегулирование организма человека, которое зависит от параметров микроклимата. Биофизическая совместимость учитывает требования орга-

низма к виброакустическим характеристикам среды, освещенности и другим физическим параметрам.

Энергетическая совместимость предусматривает согласование органов управления машиной с оптимальными возможностями человека в отношении прилагаемых усилий, затрачиваемой мощности, скорости и точности движений.

Силовые и энергетические параметры человека имеют определенные границы. Для приведения в действие сенсомоторных устройств (рычагов, кнопок, переключателей и т.п.) могут потребоваться очень большие или чрезвычайно малые усилия. И то и другое плохо. В первом случае человек будет уставать, что может привести к нежелательным последствиям в управляемой системе. Во втором случае возможно снижение точности работы системы, так как человек не почувствует сопротивления рычагов.

Возможности двигательного аппарата представляют определенный интерес при конструировании защитных устройств и органов управления. Сила сокращения мышц человека колеблется в широких пределах. Например, номинальная сила кисти в 450...650 Н при соответствующей тренировке может быть доведена до 900 Н. Сила сжатия, в среднем равная 500 Н для правой и 450 Н для левой руки, может увеличиваться в два раза и более.

Информационная совместимость имеет особое значение в обеспечении безопасности.

В сложных системах человек обычно непосредственно не управ-

ляет физическими процессами. Зачастую он удален от места их выполнения на значительные расстояния. Объекты управления могут быть невидимы, неосязаемы, неслышимы. Человек видит показания приборов, экранов, мнемосхем, слышит сигналы, свидетельствующие о ходе процесса. Все эти устройства называют средствами отображения информации (СОИ). При необходимости работающий пользуется рычагами, ручками, кнопками, выключателями и другими органами управления, в совокупности образующими сенсомоторное поле. С помощью СОИ и сенсомоторных устройств человек осуществляет управление самыми сложными системами.

Чтобы обеспечить информационную совместимость, необходимо знать характеристики сенсорных систем организма человека.

Социальная совместимость предопределена тем, что человек – существо биосоциальное. Решая вопросы социальной совместимости, учитывают отношения человека к конкретной социальной группе и социальной группы к конкретному человеку.

Социальная совместимость органически связана с психологическими особенностями человека. Поэтому часто говорят о социально-психологической совместимости, которая особенно ярко проявляется в экстремальных ситуациях в изолированных группах. Но знание этих социально-психологических особенностей позволяет лучше понять аналогичные феномены, которые могут

возникнуть в обычных ситуациях в производственных коллективах, в сфере обслуживания и т.д. Академик И.П. Павлов сказал: «Конечно, самые сильные раздражения – это идущие от людей. Вся жизнь наша состоит из труднейших отношений с другими, и это особенно болезненно чувствуется» [4].

Технико-эстетическая совместимость заключается в обеспечении удовлетворенности человека от общения с техникой, цветового климата, от процесса труда. Всем знакомо положительное ощущение при пользовании изящно выполненным прибором или устройством. Для решения многочисленных и чрезвычайно важных технико-эстетических задач эргономика привлекает художников-конструкторов, дизайнеров.

Психологическая совместимость связана с учетом психических особенностей человека. В настоящее время уже сформировалась особая область знаний, именуемая психологией деятельности. Это один из разделов безопасности жизнедеятельности.

Опыт свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма на современных производствах лежат не только инженерно-конструкторские дефекты, но и организационно-психологические причины: низкий уровень профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточное воспитание, слабая установка специалиста на соблюдение безопасности, допуск к опасным видам работ лиц с повышенным риском травматизации, пребывание людей в состоянии

утомления или других психических состояниях, снижающих надежность (безопасность) деятельности специалиста.

Психологией безопасности рассматриваются психические процессы, психические свойства и особенно подробно анализируются различные формы психических состояний, наблюдаемых в процессе трудовой деятельности. Особенности психики обусловлены такие явления, встречающиеся у некоторых людей, как боязнь замкнутых (клаустрофобия) или открытых пространств (агорафобия).

Гипермобилизация организма приводит к чрезмерным формам психического состояния, которые называются дистрессом, или запредельными формами. Запредельные формы психического напряжения вызывают нарушения нормального психологического именно этому человеку уровня психической работоспособности. В более выраженных формах психического напряжения снижается скорость зрительных и двигательных реакций человека, нарушается координация движений, могут появляться негативные формы поведения и другие отрицательные явления. Запредельные формы психического напряжения лежат в основе ошибочных действий операторов в сложной обстановке [3].

В экстремальных условиях в соответствии с преобладанием у человека процесса возбуждения или торможения состояние эмоционального напряжения может проявляться в следующих формах поведения.

Напряженный тип поведения

проявляется в скованности, импульсивности и напряженности выполнения рабочих функций. Работники этого типа реагируют на воздействие эмоциогенных факторов чрезвычайно импульсивно и сильно.

Эмоциональное напряжение может также проявляться в уклонении человека от выполнения своих функций. В отдельных случаях наблюдается некоторая пассивность и стремление оградить себя от вмешательства в ход событий. Оператор в аварийных условиях испытывает затруднения в организации умственной деятельности, пытается оттянуть время, старается уйти подальше от пункта управления с тем, чтобы избавиться себя от влияния эмоциональных нагрузок. Здесь находит свое проявление эмоция страха, в результате чего доминирует инстинкт самосохранения; этот тип поведения в экстремальных условиях называется трусливым. Под влиянием страха «трусливые» операторы начинают действовать по привычному шаблону, однако не адекватному сложившейся ситуации.

Тормозной тип эмоционального поведения человека характеризуется полной заторможенностью его действий, возникающей при воздействии необычных и ответственных ситуаций.

Наиболее яркой и опасной формой проявления эмоциональной неустойчивости человека являются аффективные срывы деятельности, в результате чего он начинает действовать агрессивно, бессмысленно и бесконтрольно, что усугубляет состояние управляемой им системы,

ускоряя этим наступление катастроф и аварий. Это – агрессивно-бесконтрольный тип поведения.

Существует такая категория людей, которые при наличии надлежащей мотивации, находясь в экстремальных условиях, значительно улучшают показатели своей работы. Такой тип поведения называется прогрессивным.

Напряженный тип поддается исправлению в процессе специально организованного обучения, направленного на формирование навыков. При этом трудовая деятельность на уровне навыка приобретает свойство стабильности, надежности и помехоустойчивости. Трусливый тип поведения может быть изменен и улучшен путем определенных воспитательных воздействий, помогающих человеку преодолевать эмоции страха. Но пока еще не найдены эффективные средства психологического воздействия на представителей тормозного и агрессивно-бесконтрольного типов поведения, то лучшим путем повышения надежности систем управления является своевременный отсев таких лиц.

Утомление – состояние, сопровождающееся чувством усталости, снижением работоспособности, вызванное интенсивной или длительной деятельностью, выражающееся в ухудшении количественных или качественных показателей работы.

Многочисленные психофизиологические исследования показали, что утомление – целостный процесс, протекающий под контролем центральной нервной системы (ЦНС), но общепризнанной единой теории

утомления, объясняющей это явление во всем его многообразии, не существует.

Полагают, что торможение, возникающее при утомлении в ЦНС и ограничивающее работоспособность мозга, тем самым охраняет нервные клетки от перенапряжения и гибели.

Умственное и физическое утомление влияют друг на друга. Например, после тяжелого физического труда умственная работа малопродуктивна, и наоборот.

Однако при умственном утомлении отмечены более выраженные функциональные расстройства внимания, ухудшения памяти и мышления, ослабление координации движений.

Возобновление работы на фоне медленно развивающегося утомления приводит к тому, что функциональные изменения в организме накапливаются. Утомление переходит в переутомление, характеризующееся головной болью, вялостью, рассеянностью, снижением памяти, внимания, нарушением сна. При появлении симптомов начальной стадии переутомления следует упорядочить режим работы и отдыха, усилить двигательную активность, отвлечься.

При второй (легкой) стадии переутомления перечисленных мер уже недостаточно – требуется рационально организованный длительный отдых.

Появление симптомов третьей стадии переутомления свидетельствует о необходимости уменьшения нагрузки.

При четвертой стадии переутомления требуется медицинское вмешательство.

Наряду с различными опасными и вредными факторами на людей, находящихся в экстремальных условиях и чрезвычайных ситуациях, действуют и психотравмирующие обстоятельства, представляющие собой комплекс сверхсильных раздражителей, вызывающих нарушение психической деятельности в виде так называемых реактивных (психогенных) состояний – стресса, психической напряженности, аффективных реакций и т.п.

Психогенное воздействие экстремальных условий складывается не только из прямой непосредственной угрозы жизни человека, но и опосредованной, связанной с ожиданием ее реализации. Повышенный уровень тревожности также может стать причиной ошибочных действий.

В процессе деятельности реакция организма на внешние воздействия не остается постоянной. Организм стремится приспособиться к изменяющимся условиям деятельности, преодолеть трудности и опасности. При этом возникает состояние психической напряженности, которое канадский физиолог Г. Селье (1936) назвал стрессом.

Как показали многочисленные исследования, стресс в трудовой деятельности, в зависимости от его уровня, приводит к весьма различным, а порой даже противоположным результатам.

Стресс проявляется во всеобщем адаптационном синдроме как

необходимая и полезная реакция организма на резкое увеличение его общей внешней нагрузки. Он характеризуется рядом физиологических сдвигов в организме, способствующих повышению его энергетических возможностей и успешности выполнения сложных и опасных действий. Поэтому сам по себе стресс является не только целесообразной защитной реакцией человеческого организма, но «механизмом», содействующим успеху трудовой деятельности в условиях помех, трудностей и опасностей [5].

Однако между уровнем стресса и вытекающей из него активацией нервной системы, с одной стороны, и результативностью трудовой деятельности – с другой нет пропорциональной зависимости. Американские исследователи Р. Иеркс и Дж. Додсон экспериментально показали, что с ростом активации нервной системы до определенного уровня продуктивность поведения повышается, тогда как с дальнейшим ростом активации она начинает падать. Зависимость между силой стресса и работоспособностью схематически можно представить в следующем виде: по мере возрастания эмоционального напряжения работоспособность и возможности человека повышаются по сравнению со спокойным состоянием (так называемый «мобилизующий эффект стресса»), доходят до максимума, а затем начинают падать.

Память – это свойство запоминания, сохранения и последующего воспроизведения человеком информации, непосредственно связанной с

безопасностью, особенно оперативного характера.

Запоминание тесно связано с забыванием. Психологами установлено, что в среднем за первые 9 часов информация, которую помнит человек, уменьшается на 65%. Следовательно, для того чтобы восполнить утраченную информацию, необходимо проводить обучение, инструктажи и т.д.

Внимание – это направленность сознания человека на определенные объекты, имеющие в данной ситуации существенное значение, а также сосредоточение сознания, предполагающее повышенный уровень умственной или двигательной активности.

В безопасности труда для привлечения внимания человека к опасностям используются различные средства – звуковые, зрительные, световые. Визуальная информация по безопасности представлена в виде плакатов, надписей, знаков, световых сигналов, различных видов окраски опасных объектов и др.

Восприятие – это отражение в сознании человека предметов или явлений при их воздействии на органы чувств. Для восприятия используется информация от нескольких видов анализаторов (зрительного, слухового, тактильного).

Исследованиями установлено, что качественное восприятие информационных средств по безопасности труда должно соответствовать определенным правилам; в частности, должны обеспечиваться актуальность и новизна информации, эмоциональность воздействия, крат-

кость сообщений (текст из нескольких слов) и т.д.

Мышление – это процесс познания действительности, характеризующийся обобщением. В процессе мышления осуществляется выбор решения, которое реализуется в последующих действиях человека. Ошибочный выбор решения связан со следующими причинами: неверная оценка ситуации, недостаточность опыта и ошибочное осмысление полученной информации. Ошибочное решение может привести к авариям, травмам, несчастным случаям.

Вывод из вышесказанного: человека постоянно надо обучать и поддерживать. Работодателям и контролирующим органам следует следить за тем, чтобы не нарушался ре-

жим труда и отдыха.

Список источников:

1. Современная психология труда. Толочек В.А. СПб.: Питер, 2005 - 479 с.
2. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2001. - 288 с. - (Серия «Мастера психологии»).
3. Безносков С.П. Профессиональная деформация личности. - СПб.: Питер, 2004.
4. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности: учеб. пособие. - М.: ПЕР СЭ, 2001. - 511 с.
5. Дмитриева М.А. Психологический анализ системы «человек - профессиональная среда» // Вестник ЛГУ. Серия 6. Психология. 1990. Вып.1.
6. Дружилов С.А. Психология профессионализма человека: Распространение категорий и концепций инженерной психологии на предметную область психологии профессиональной деятельности: монография. - Новокузнецк: Изд-во СибГИУ, 2002. - 294 с.

Г.И. ГАПОНОВА

профессор кафедры истории, к.п.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

Ю.Л. БОЙКОВА

преподаватель русского языка и литературы,
Гомель, Беларусь

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОЙ ПОЗИЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Аннотация. Авторы статьи обсуждают актуальную проблему гуманизации образования, его реформирования, вопросы ценностей и цели образовательной стратегии. Существование гуманитарного блока в высшем образовании мотивировано именно личностными и гражданственными задачами, что для профессиональной подготовки составляет универсальную базу. Обсуждают вопрос о личном влиянии педагога на формирование гражданской позиции молодежи, ее социальной зрелости.

Annotation. The authors discuss the problem of humanization of education, reform, values and objectives of the educational strategy. The existence of the humanitarian unit in higher education motivated personal and civic challenges that voca-

tional training is a universal framework. Discuss the personal influence of the teacher on the formation of civil position of young people, her social maturity.

Ключевые слова: гуманитарное образование, история педагогики, профессиональная подготовка, личность, гражданин, специалист, социализация, социальная компетентность, мировоззрение, интеллект, социальная зрелость.

Key words: liberal education, history of pedagogy ,training, person, citizen, specialist, socialization, social competence, ideology, intelligence, social maturity.

Каждый год, встречаясь со студенческой молодежью на лекционно-семинарских занятиях по дисциплинам «Социология», «Психология и педагогика», «Основы профессиональной этики», мы начинаем общение с размышлений – «что такое образование человека и его образованность?»; «роль гуманитарного и технического образования в формировании личности?»; «гуманность и общечеловеческие ценности» и т.п. Обсуждаем проблемы чести, совести, достоинства человека в дискуссиях и беседах.

Результаты таких обсуждений дают нам повод обсуждать проблему о роли социальной функции гуманитарного образования в профессиональной подготовке студентов инженерных специальностей.) [4].

В последние годы наше общество достаточно активно обсуждает проблему состояния и совершенствования системы образования: от родителей и простых граждан до высоких чиновников. Понимаем, что это не дань моде, а очевидная необходимость в обращении к содержанию образования, его ценностям и несомненно высокому значению влияния на сознание, умы и поступки молодежи.

Темой многих дискуссий, в которых мы участвуем на конференци-

ях, преимущественно являются инновационные формы и технологии, некоторая доля внимания уделяется обновлению содержания образования [6]. На этом фоне, возможно, наивным или излишним возникает вопрос: каковы суть и задачи образования, меняются ли они со временем, зависят ли от типа социальности? Социальный пафос проблемы образования понятен: образование представляет собой универсальное и по своим возможностям уникальное средство формирования и развития человеческого ресурса общества. Поэтому, не ставя под сомнение формулировки государственных образовательных стандартов, попробуем все же спросить: зачем? Студенты из года в год задают нам одни и те же вопросы: «Зачем каждому обучающемуся в вузе знать функции денег, формы общественного сознания, типы политического лидерства, разбираться в особенностях культов разных христианских конфессий, уметь изложить на английском языке особенности политической системы США и так далее, и так далее, и так далее?» Ответить на этот вопрос станет еще сложнее, когда мы признаем, что образование – это то, что остается, когда все выученное забыто. Поэтому прежде дискуссий о том, чему и как обучать, мы пред-

лагаем задаться вопросом, в чем цель обучения?

Данное рассмотрение ограничено общегуманитарным образованием в вузе, хотя проблема целей и задач образования существенно шире. Образование вообще – это система, создающая модель социально-адаптационного поведения, иными словами, формы соответствия между индивидом и обществом [2]. Типические формы подобного адаптационного поведения формируют не столько уровень социальной нормативности, а в большей степени – уровень личной образованности.

Широко обсуждаемый кризис образования коренится, на наш взгляд, в рассогласованности мотиваций классического и современного. Обратимся к истории педагогики. В истории такое соответствие устанавливалось чаще всего через соответствие с прошлым состоянием общества – оно обычно называлось «классическим» [5]. Его прообразом выступала знаменитая древнегреческая пайдейя, рассматривавшая образованность как синоним воспитанности и многоучености. Несмотря на высочайший уровень классического образования и приоритетность в нем гуманитарной направленности, стратегический и мировоззренческий пафос данной образовательной модели ориентирован на «вчера», традицию, в силу этого в настоящее время несет в себе определенную социальную инертность.

Известно, что доминирование классической модели образования прекратилось в середине XIX века, когда сильнейшие изменения в типе

социальности вызвали к жизни альтернативную образовательную стратегию – «реальное», «политехническое» образование, целью которого было соответствие настоящему, текущему периоду общественного развития. Эта стратегия опиралась на общую установку Просвещения: знания и основанный на них успех – необходимая предпосылка счастья [2].

Воплощенная в системе отраслевых институтов и узкопрофессиональных технических училищ, новая модель значительно возвысила инструментальный компонент знания, однако образование – несмотря на наличие соответствующих гуманитарных дисциплин в учебных планах – лишилось гуманитарности в широком смысле этого слова. Возобладала практико-ориентированная «рецептурная» методология знания, лишенная личностно-осмысленной позиции по отношению к Себе и Другому. В частности, активно развивающаяся ныне Болонская система, будучи ориентированной преимущественно на подготовку работника-профессионала, личностный аспект образования минимизирует, а гражданского не содержит вовсе [3].

Считаем, что применительно к культурной традиции наших народов механическое полномасштабное внедрение именно такой одномерной образовательной стратегии грозит культурной деградацией. Нынешняя социальная ситуация может быть охарактеризована по-разному: информационное или открытое общество. Главное в том, что современная образовательная стратегия не

может быть ориентирована ни на «вчера» («классическая модель»), ни на «сегодня» («политехническая модель»), она должна устанавливать соответствие будущему.

Особенности доминирующей системы образования в значительной мере детерминируют черты будущего общества. В этом контексте и попытаемся определить, чего же мы хотим достичь в результате гуманитарного образования? Ссылаясь на литературный анализ педагогических источников, находим, что высшее образование в целом в отечественной традиции представляет собой комплекс формирующих воздействий в трех аспектах: формирование личности, формирование гражданина и формирование специалиста. Следовательно, существование гуманитарного блока в высшем образовании мотивировано именно личностными и гражданственными задачами, для профессиональной подготовки он составляет универсальную базу. Рассмотрим же чуть подробнее структуру воздействий в этих двух аспектах.

В развитии личности предполагаемый социально значимый результат высшего образования затрагивает, с нашей точки зрения, четыре составляющих.

1. Культурная идентификация обеспечивает связь личности с культурно-историческими особенностями общества, что, с одной стороны, не дает человеку стать «Иваном, не помнящим родства», с другой, обеспечивает простейшее взаимопонимание с другими людьми.

2. Формирование мировоззре-

ния предполагает выработку принципов, принятие или отвержение ценностей, становление личных убеждений, идеалов. Здесь хочется отметить, что образование не может и не должно быть способом насаждения определенных ценностей или убеждений, оно влияет на то, как человек в них ориентируется, как делает выбор. И это очень важно для нашей педагогической практики, поскольку преподаватель высшей школы, является «проводником» не только содержания знаний, но и ценностей, убеждений, демонстрацией своей личной позиции ко всему происходящему в обществе.

3. Интеллектуальная составляющая образования – это развитие общей способности студента переходить от известного к неизвестному, в широком смысле – умение думать, включая как техническую сторону (работу с информацией), так и творческий уровень (умение решать разнообразные задачи, в том числе с неполными данными). В отличие от первых двух, интеллект не является специфическим продуктом именно гуманитарного образования

4. Это волевые качества. Навыки самопринуждения, концентрации, умственного (и физического) терпения, преодоления, стремления к результативности, ответственности – все это бесценные плоды образования.

Обсуждая специфику современного образования, нельзя не учитывать и такое явление, как «спящее знание», формирующееся, в первую очередь, под влиянием непрерывного потока информации [7].

Мы зачастую не знаем, что и откуда мы знаем, не отдаем себе отчет в степени достоверности той или иной информации. В условиях постоянных изменений стремление знать «обо всем» так же бесперспективно, как попытка возвратиться во вчерашний день: наиболее перспективной стратегией становится стремление не знать нечто определенное, а знать то, где об этом можно узнать. Современная образовательная стратегия должна обеспечивать личности главное - быть основой ее самоидентификации и самоуважения, обеспечивать основания жизненного выбора.

Приведем такой пример: во время зачета по социологии, после успешного ответа студента на вопросы, я поблагодарила его за полноту знаний. На что он парировал «Мои знания обширные, но туманные». И добавил «Слайдовое мышление». Не вдаваясь в дискуссию по обсуждению «клипового» или, как говорят «слайдового» мышления можно предположить, что именно сегодня, в ситуации предельной вариативности социального сценария на уровне человечества, региона, страны и собственной судьбы образованный человек – это прежде всего тот, кто заинтересован в осмысленности своего бытия, своего предназначения, места и роли в жизни.

Становление гражданских качеств человека осуществляется в двух аспектах, и в обоих велик вклад образования: это формирование социальных и гражданских компетенций. Социальные компетенции – это способность взаимодействовать с

другими частями социальной системы, ее структурными элементами. В подобных отношениях собственные смыслы не столько вырабатываются, сколько проявляются и согласовываются с так называемым «вызовом среды» (А. Тойнби), который человеку необходимо адекватно осознавать, а в идеале, и опережать. Не менее важно формирование способности использовать собственный интеллектуальный ресурс для повышения социальной мобильности (П. Сорокин) [3]. Определившись с компонентами социальной цели, мы можем заново оценить задачи, с помощью которых предполагается ее достичь. Традиционная опора на предметные знания выглядит здесь не только ненадежной, но и неадекватной, ведь прямых соответствий между знаниями и социальными целями образования нет.

Процесс обретения знаний, усилие, способы организации и самоорганизации влияют на результаты образования на порядок сильнее, чем даже хорошо упорядоченная совокупность каких бы то ни было фактов.

Обществу необходимо, чтобы человек обладал развитой способностью принимать обоснованные решения и совершать поступки – именно эти черты отличают зрелое социальное действие. Самый лучший результат, который может дать гуманитарное образование – обеспечить развитие этой способности. Сформировать тот «спящий резерв», за счет которого человек будет способен ответить на предъявляемый ему вызов. Этот вызов может исхо-

доть от жизненных обстоятельств, социальных связей, производства или требовательного преподавателя. Может быть масштабным или переходящим. Ничего лучшего, чем сделать человека способным отвечать на вызов, образование дать не способно.

Социальная функция гуманитарного образования существенна и незаменима. Отменить его нельзя. Значит, нужно развивать, и развивать интенсивно, изменяя его характер, перенаправляя свои усилия на формирование внутреннего резерва человека – как личности, гражданина и специалиста.

Список источников:

1. Ахрименко З.М. Пашевская Н.В. Организация воспитательной работы со студентами инженерного факультета Кубанского социально-экономического института // Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции «Инновации в системе высшего образования». Челябинск. 8 февраля 2013 г. С. 80-83.
2. 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.

3. 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.

4. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 11 - 16.

5. Лазаренко Л.А. Психологические факторы успешности учебной деятельности студентов высшего учебного заведения / Теоретические и практические проблемы современного образования: // Материалы Международной научно-педагогической конференции 14 июня 2012г. / Краснодар: КСЭИ 2012 – 235 с.

6. Петров В.И. Методы стимулирования интереса к обучению. В сборнике: Современный специалист и профессиональные компетенции: методический аспект подготовки. Материалы III Международной научно-методической конференции. 2014. С. 138-145.

7. 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.

8. Каратунова Н.Г. Мультимедийное сопровождение процесса обучения в вузе как средство его интенсификации.

Г.И. ГАПОНОВА

профессор кафедры истории, к.п.н.,

НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

Н.Г. КАРАТУНОВА

старший преподаватель кафедры математики и информатики,

НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

СУНЬ ЧЖЕНЬ

магистрант,

Кубанский государственный университет – Китай

СОЦИАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Аннотация. В статье авторы обсуждают важную проблему профессиональной подготовки: формирование социальной ответственности будущих спе-

циалистов. Целью исследования явилось выявление содержания и структуры социальных представлений студентов о профессиональной ответственности и факторов, которые влияют на формирование этих представлений.

Annotation. In this article the authors discuss the important issue of professional training: the social responsibility of future specialists. The aim of the study was the identification of the content and structure of social representations of students about professional responsibility and the factors that influence the formation of these representations.

Ключевые слова: социальная ответственность, профессиональная подготовка, самооценка, контент-анализ, пожарная безопасность, учебная деятельность.

Key words: social responsibility, professional training, self-assessment, content analysis, fire safety, educational activity.

Встречаясь со студентами 1-2 курса на дисциплинах гуманитарного цикла, обсуждая вопросы мотива выбранной специальности, ее особенностей, сложности, личностных качеств будущих специалистов, обучающихся по специальности «Пожарная безопасность», ключевой темой таких бесед является проблема ответственности, ее личностных и социальных смыслов. Пожарное дело – удел мужественных, патриотичных, здоровых и социально ответственных мужчин. Требования профессии к личности очевидны, а вот готова ли личность студента такого профиля подготовки к выполнению сложного служебного долга – вопрос обсуждаемый. Из сводок СМИ мы наблюдаем как за военными действиями в последний, например 2014-2015 год, огромное количество возгораний и пожаров на территории России, мужество людей, участвующих в их тушении. Исходя из изложенного, нам понятна актуальность вопроса о социальной ответственности как профессиональных учреждений, в которых осуще-

ствляется подготовка этих специалистов, так и самих студентов – будущих инженеров по пожарной безопасности.

Таким образом, в сложившихся социально-экономических условиях, вновь привлекается внимание к проблеме формирования ответственности будущего специалиста. Поэтому перед педагогами вуза, как основного звена подготовки специалистов, стоит социально значимая задача по созданию условий, способствующих развитию у студентов ответственности как профессионально значимого качества, отвечающих потребностям российского общества, обеспечивающего специалисту конкурентоспособность на рынке труда. Возникает необходимость организации в вузе целенаправленного педагогического процесса формирования ответственности будущего специалиста

Обратимся к толкованию основных изучаемых нами понятий. Например, в работах отечественных психологов ответственность личности рассматривается как элемент сознания (А.Ф. Плахотный), форма

самосознания и саморегуляции (Э.Л. Васильева), системное свойство личности (А.И. Крупнов, К. Муздыбаев, Н.И. Рейнвальд, Н.А. Промашкова), волевое качество личности (А.А. Радугин). К.А. Абульханова-Славская определяет ответственность как форму активности личности через присвоение ею внешней необходимости и осуществление внутренней необходимости [3].

Если обсуждать этот термин с позиций педагогической науки, то мы находим, что основы педагогической теории ответственности заложены в трудах А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинского. Современные педагогические исследования посвящены определению путей и средств формирования ответственности учащихся и педагогов общеобразовательной школы (А.Д. Алферов, Ш.А. Амонашвили, Ю.К. Бабанский, Э.Л. Васильева, Л.М. Горбунов, З.Ф. Есарева, Т.Г. Иваненко, Л.А. Косолапова, Н.В. Кузьмина, Л.И. Нор, Ю.В. Рева, Н.Ж. Самьяева, Н.Б. Скорбилина, И.Л. Сокольников, Д.Л. Теплов, В.Ф. Шаталов, Г.И. Щукина и др.) [4].

В работах по педагогике высшей профессиональной школы, посвященных формированию ответственности студентов и ответственного отношения их к учебе, выявляются педагогические условия и разрабатываются различные средства формирования ответственности (Л.А. Барановская, Б.Г. Коростелкин, К.С. Пахомова, Н.А. Промашкова, Н.И. Чернова) [8].

Основная часть исследования была посвящена изучению социаль-

ных представлений студентов о профессиональной ответственности, их структуре и факторах, воздействующих на формирование этих представлений. В качестве респондентов были студенты, обучающиеся по специальности «пожарная безопасность», чье профессиональное сознание должно обеспечивать в их будущей деятельности, связанной с повышенным риском, четкое и ответственное выполнение служебных обязанностей.

По специально разработанной исследовательской программе были опрошены 68 студентов 1-2 курсов дневного отделения инженерного факультета Кубанского социально-экономического института. Настоящее исследование проведено с применением следующих методик: 1) Тест смысложизненных ориентаций (СЖО); 2) Исследование уровня субъективного контроля – УСК; 3) Шкалы для выявления структуры социальных представлений о профессиональной ответственности; 4) Ответы на открытые вопросы анкеты. Данные, полученные в ходе исследования, подвергались статистической обработке [2].

Основной целью исследования было выявление содержания и структуры социальных представлений студентов о профессиональной ответственности, а также факторов, которые могут воздействовать на формирование этих представлений. Ориентировочный этап исследования, проведенный с помощью интервью и последующего контент-анализа, показал, что такие социальные представления содержат три ос-

новных предметных блока: 1) суть профессиональной ответственности, 2) факторы, влияющие на формирование профессиональной ответственности, 3) люди, перед которыми должен нести ответственность будущий специалист. Респондентам предлагалось оценить по 7-ми балльной шкале, наиболее важные элементы в структуре каждого предметного блока СП (суть профессиональной ответственности) о профессиональной ответственности.

Выявлено, что ведущими элементами СП, в первом блоке, являются профессиональный уровень работника (81,2), качество работы (82,3), уровень ответственности (69,2), а в периферической части СП оказались такие элементы, как, осознание материальной ответственности (68,3) и разделение обязанностей (39,2).

В структуре второго блока – формирование профессиональной ответственности – основными выступили такие элементы, как личные качества (73,7) и обучение (61,7), а в числе периферических – взаимоотношения в коллективе (56) и должность (43,8).

В связи с высокой значимостью обучения для формирования профессиональной ответственности была использована шкала для выявления того, какие именно факторы учебной деятельности, по мнению студентов, влияют на формирование профессиональной ответственности. Было обнаружено, что ведущими элементами в первом блоке структуры СП (формирование профессиональной ответственности в обуче-

нии) является соблюдение принятых правил и норм (65,8) и соблюдение дисциплины (62,5), а в периферической части СП – избегание наказания (20,0).

При анализе содержания третьего блока в структуре СП (люди, перед которыми должен нести ответственность специалист пожарной безопасности) было выявлено, что основными элементами этого блока являются элементы «руководство» (83,0), «клиенты» (64,7) и «коллеги» (56,8). Примечательно, что ни «общество», ни «граждане», ни «государство» не вошли в число центральных элементов СП по этому блоку.

Для решения задач следующего этапа анализа результатов все студенты были разделены на три условные группы по уровню их успеваемости, выделенному с помощью процентного отношения: высокий уровень, средний и низкий уровень. Введение параметра «успеваемость» обусловлено тем, что обучение оказалось в обыденном сознании студентов одним из центральных элементов в блоке «формирование профессиональной ответственности» структуры СП. Кроме того, мы предположили, что успеваемость студентов отражает степень их добросовестности в ходе профессионального обучения и является одним из ключевых параметров, определяющих их формирующееся профессиональное сознание. Таким образом, предположительно, студенты с разным уровнем успеваемости могут обнаруживать различия в содержании СП о профессиональной ответ-

ственности, а также различную выраженность ключевых для исследуемой проблемы личностных качеств. Анализ данных производился по трем основным предметным блокам СП, выделенным вначале, а именно, «суть профессиональной ответственности», «факторы, влияющие на формирование профессиональной ответственности», «люди, перед которыми должен нести ответственность специалист производства».

Блок «суть профессиональной ответственности»: в результате выявления параметров, являющихся сутью профессиональной ответственности в СП студентов с высоким уровнем успеваемости, являются соблюдение принятых норм и правил, профессиональный уровень работника и качество работы (центральные элементы). Студенты со средним уровнем успеваемости под сутью профессиональной ответственности понимают безошибочность в выполнении задач и профессиональный уровень работника (центральные элементы), а студенты с низким уровнем – качество работы, профессиональный уровень работника и безошибочность в выполнении задач.

На завершающем этапе осуществлялось включение студентов в целеполагающую деятельность по формированию ответственности будущего специалиста, выявлялись уровни сформированности ответственности на начало и конец этапа с целью дальнейшего сопоставления изменения в них в результате применения системы педагогических

воздействий. На этом этапе планировалось уделить внимание включению студентов в педагогический процесс по формированию ответственности путем совместной постановки целей обучения студента в вузе, определения условий, путей достижения поставленной цели. Мы полагали, что деятельное, сознательное участие студентов в проведении эксперимента являлось по своей сути приобщением их к общему целеполагающему процессу формирования личности будущего специалиста в вузе и, в частности, формирования ответственности.

Во время занятий «Педагогика и психология», «Социология» студенты выяснили, какие требования предъявляются к ним как будущим специалистам (в области экономики), узнали, что их мотивы обучения в вузе могут быть личностно значимыми (например, познавательными – «хочу учиться») и профессионально значимыми («хочу получить профессию экономиста»). Теперь многие первокурсники задумались над тем, имеются ли у них способности для овладения выбранной специальностью, а ведь многие даже не размышляли об этом до поступления в вуз. И хотя выражение «профессию выбирают одну на всю жизнь», по мнению студентов, не совсем актуально в новых социальных реалиях, было замечено увеличение количества первокурсников, назвавших студенческий период жизни как значительный для получения профессии, обретения друзей и стартовый – для личностного и профессионального развития. Об этом свидетельст-

вовали и такие ответы студентов на вопрос «в чем смысл вашей учебы», как: «занять соответствующее положение в обществе», «стать хорошим специалистом», «жить и работать среди образованных людей», «развить свою личность», «завоевать уважение друзей, знакомых» и т.д.

Студенты узнали, что ответственность является профессионально значимым качеством специалиста любого профиля, и делали попытку самостоятельно сформулировать признаки ответственности студента как будущего специалиста [2]. Такие занятия-беседы ставили перед студентами задачу ответственного отношения ко всем своим жизненным планам, переосмысления своих целевых установок на период обучения в вузе. Теперь они не просто обучающиеся, но и будущие специалисты, и эта роль должна быть для них не менее значима, интересна, существенна, чем первая.

Дальнейшее включение студентов, как субъектов, в целеполагающий процесс формирования ответственности проходило через их активное участие в самооценке уровней сформированности компонентов ответственности. Включение студентов в самооценку ответственности на основе ее компонентов явилось, с одной стороны, необходимостью для отслеживания процесса формирования ответственности, а с другой стороны, приемом включения студентов в осмысление собственных профессиональных целей.

Список источников:

1. Ахрименко З.М. Пашевская Н.В. Организация воспитательной работы со студентами инженерного факультета Кубанского социально-экономического института // Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции «Инновации в системе высшего образования». Челябинск. 8 февраля 2013 г. С. 80-83.
2. 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.
3. 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.
4. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 11-16.
5. Лазаренко Л.А. Психологические факторы успешности учебной деятельности студентов высшего учебного заведения / Теоретические и практические проблемы современного образования: // Материалы Международной научно-педагогической конференции 14 июня 2012г. / Краснодар: КСЭИ 2012 – 235 с.
6. Петров В.И. Методы стимулирования интереса к обучению. В сборнике: Современный специалист и профессиональные компетенции: методический аспект подготовки. Материалы III Международной научно-методической конференции. 2014. С. 138-145.
7. 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.
8. Каратунова Н.Г. Педагогический опыт формирования информационной культуры студентов (на примере КСЭИ) // Экономика. Право. Печать. № 1 (65) 2015, с 63-71.

С.Ю. ДЕЙКО

преподаватель кафедры экономической,
социальной и политической географии,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

Г.А. КОСТЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности
и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.м.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

УЧАСТИЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ФАКУЛЬТЕТА КСЭИ В ФОРМАЛЬНЫХ МОЛОДЕЖНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ КАК ЭЛЕМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ ЮНОШЕСКОЙ ПОТРЕБНОСТИ В АФФИЛИАЦИИ

Аннотация. Авторы статьи делятся опытом формирования толерантности, гражданственности и патриотизма студенческой молодежи инженерного факультета КСЭИ

Annotation. In the article the author shares his experience of forming of tolerance, civic consciousness and patriotism of the students youth of engineering faculty in KSEI.

Ключевые слова: воспитание, образовательная среда, экстремизм, толерантность, гражданственность, патриотизм, социальная напряженность, нравственные ценности, профилактика.

Key words: upbringing, education environment, extremism, tolerance, citizenship, patriotism, social tension, moral values, prevention.

Потребность в общении со сверстниками, которых не могут заменить родители, возникает очень рано, еще в детстве, и с возрастом усиливается. Уже у дошкольников отсутствие общества сверстников отрицательно сказывается на развитии коммуникативных способностей и самосознания, а к подростковому возрасту поведение по самой сути уже является коллективно-групповым.

Социальный психолог Леон Фестингер (1919-1989) выдвинул гипотезу о том, что членство в группе удовлетворяет потребность в социальном сравнении (сравнении

собственных действий, чувств, взглядов или способностей с действиями, чувствами, взглядами или способностями других людей). Когда нет объективных стандартов, нам приходится использовать других людей в качестве образцов для оценки этих сторон своей личности.

Психология общения в юношеском возрасте строится на основе противоречивого переплетения этих потребностей: обособления (приватизация) и аффилиации, то есть потребности в принадлежности, включенности в какую-то группу или общность.

Усиливается потребность не

только в социальной, но и в пространственной, территориальной автономии, неприкосновенности своего личного пространства. Чем самостоятельнее и целенаправленнее юноша, тем сильнее у него потребность и способность быть одному. Но убежать от него – то же самое, что бежать от самого себя. Только в тишине собственной души человек осознает глубокий смысл своего личного бытия.

Однако, кроме спокойного, умиротворенного уединения существует мучительное и напряженное одиночество – тоска, субъективное состояние духовной и душевной изоляции, непонятости, чувство неудовлетворенной потребности в общении, человеческой близости.

При сходстве внешних контуров социального поведения глубинные мотивы, скрывающиеся за юношеской потребностью в аффилиации, индивидуальны и многообразны. Один ищет в обществе сверстников подкрепления самоуважения, признания своей человеческой ценности, другому важно чувство эмоциональной сопричастности, слитности с группой. Третий черпает недостающую информацию и коммуникативные навыки. Четвертый удовлетворяет потребность властвовать, командовать другими. Большею частью эти мотивы переплетаются и не осознаются [13]. Чтобы облегчить свои коммуникативные трудности, юноши используют целый ряд специфических хитростей, стратегических приемов. Понятие стратегического взаимодействия введено в науку известным американским со-

циологом Эрвингом Гоффманом (1969) для обозначения ситуаций, в которых партнеры по общению улавливают, скрывают или открывают друг другу какую-то информацию о себе не прямо, а косвенно, с помощью специальных приемов и ухищрений. Будучи постоянно озабочены собой и предполагая, что другие разделяют эту озабоченность, юноши обычно воздействуют на некую «воображаемую аудиторию».

Совершение запрещенных действий, начиная с пропуска занятий по неуважительным причинам и заканчивая выпивкой, также имеют второй план, рассчитанный на воображаемую аудиторию.

Молодежь, не способная критически подходить к содержанию публикаций в средствах массовой информации, ввиду отсутствия жизненного опыта оказалась наиболее подверженной этому влиянию. Это благоприятная среда для экстремистских групп. Изучая публикации на эту тему, отметим, что большинство экстремистских группировок носят неформальный характер. Ряд их членов имеют смутное представление об идеологической подоплеке экстремистских движений. Громкая фразеология, внешняя атрибутика и другие аксессуары, возможность почувствовать себя членом своеобразного «тайного общества», имеющего право безнаказанно творить расправу над неугодными группе лицами – все это привлекает молодежь. Совершенно очевидно, что от того, кто выиграет «битву за умы и сердца» подрастающего поколения, во многом зависит будущее страны, и толь-

ко усилия всего общества могут создать надежный заслон распространению экстремизма [2].

Формирование в студенческой среде мировоззрения и духовно-нравственной атмосферы этнокультурного взаимоуважения, основанных на принципах уважения прав и свобод человека, стремления к межэтническому миру и согласию, готовности к активному диалогу и взаимодействию культур.

Студенты инженерного факультета КСЭИ ежегодно участвуют в краевых и городских славянских фестивалях, многие из них входят в Союз славянской молодежи «Оберег» (ССМ «Оберег»). Принимая участие в круглых столах и национальных гостиных, посвященных культуре и обычаям славянских народов, они могут лучше понять своих соседей-славян (белорусов, украинцев, болгар, сербов, поляков). Развивая межнациональные отношения, ребята способствуют укреплению дружбы между братскими народами.

Актуальность ССМ «Оберег» выражается в необходимости в современное время уделять внимание сохранению и развитию культуры, традиций, обрядов, национальных праздников в среде славянской молодежи. На Кубани первое место по национальному составу занимает русский народ (88 %), очень велико в среде русских значение казачьего сословия. В Краснодарском крае значительны крупные общины украинцев, белорусов, поляков, имеются и не малые общины сербов, болгар, чехов и др.

Целью клуба «Оберег» является

сохранение и приумножение традиций, патриотическое и духовное воспитание молодежи. При Союзе общественных объединений Краснодарского края «Союз Славян Кубани» в составе ССМ «Оберег» имеются студенты разных ВУЗов г. Краснодара, живущие в разных уголках края, а также есть представители других субъектов России. Национальный состав молодёжи «Оберега» разнороден, хотя и преобладают лица русской национальности. Но независимо от этого, члены ССМ «Оберег» участвуют в праздниках-гостиных и фестивалях, проводимых «Союзом Славян Кубани». При подготовке славянских гостиных все участники-обереговцы учат историю, культуру, песни, кухню той славянской страны, которой посвящена та или иная гостиная.

Студенты инженерного факультета КСЭИ активно участвуют в ежегодных краевых славянских фестивалях «Славянская зима», ежегодных городских фестивалях «Славянская душа», а так в мероприятии краевого значения «Славянское братство», посвященному Дню единения славян, ежегодно отмечаемом славянами всего мира 25 июня.

В рамках программы гармонизации межнациональных отношений «Оберег» стал проводить молодёжные славянско-неславянские гостиные, где молодёжь разных этнических культур знакомится с культурой друг друга, стараясь найти больше сходств, к примеру: славянско-татарская гостиная (сентябрь 2013 г.), славянско-лезгинская гостиная (октябрь 2013 г.), славянско-

еврейская гостиная (ноябрь 2013 г.), славянско-индонезийская гостиная (апрель 2014 г.).

Разнообразные формы организации досуговой деятельности в Кубанском социально-экономическом институте, реализуемые путем кураторской работы, привлечения студентов к участию в соревнованиях и работе молодежных общественных организаций, позволяют студентам реализовать юношескую потребность в аффилиации.

Эффективность воспитательной деятельности в нашем вузе достигается реализацией целевых программ: первичной профилактики наркомании, физического воспитания студентов, развития студенческой науки, развития информационной работы, гражданско-патриотического воспитания [2]. Кроме того, в институте созданы: система организации и проведения культурно-массовых, научных и спортивных мероприятий, тематических семинаров; взаимодействия с общественными молодежными организациями г. Краснодара, с органами по делам молодежи города и края; школа студенческого актива.

Результатами эффективности созданных в КСЭИ педагогических условий становления гражданской зрелости студенческой молодежи является ее активность при участии в делах города и края.

Гордостью инженерного факультета является студенческий спасательный отряд «Спасатель КСЭИ». В 2013-2014 учебном году отрядом была выполнена огромная работа, такая как участие во всевоз-

можных краевых и российских мероприятиях, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. За свои труды члены студотряда получили награды. Среди них:

- благодарственное письмо и медали от начальника Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю за ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций в городе Хабаровске;

- благодарственное письмо от начальника Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю за личный вклад в дело развития добровольной пожарной охраны Краснодарского края.

Список источников:

1. Ахрименко В.Е., Ахрименко З.М., Пащевская Н.В. Наш опыт формирования социальной толерантности в учебном процессе // Экономика. Право. Печать. №1 – 2014. – С. 153-161.

2. Гапонова Г.И., Гранская Н.Я. Педагогические условия гражданского становления, духовно-нравственного и патриотического развития студенческой молодежи (на примере КСЭИ). // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2014. - № 1 (61) – С. 37-44.

3. Ищенко Д.С. Албука нравственности или культурологический подход к обучению чтению и письму. // Экономика. Право. Печать. – №1 – 2014.- С. 50-55.

4. Костенко Г.А. Профилактика наркомании в молодежной среде // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность.- Краснодар: КСЭИ, 2013. -№3-4.- С. 184-188.

5. Кубякин Е.О., Савченко Д.В., Драгин В.А. Основные концепции и системы управления в социальных группах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. -№2. – с. 160-164.

6. Кубякин Е.О., Стригуненко И.К., Драгин В.А. Методологические подходы к

анализу девиантного поведения // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - №1. – С. 134-141.

7. Лазаренко Л.А. Духовно-нравственная культура студентов в воспитательном пространстве института // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2013. - №1-2 (57-58). – С. 118-123.

8. Лазаренко Л.А. Духовно-нравственная культура студентов в воспитательном пространстве института // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. 2013.- №1-2 (57-58) - С 118-123.

9. Ольшанская С.А., Лембик С. Подростковый алкоголизм как социальное явление. // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2001. - №1-3. – с.86-89.

10. Ольшанская С.А., Предущенко Т.А. Формирование грамотного потребительского поведения при употреблении различных напитков в подростково - юношеском возрасте // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2007 - №1-3. – С. 65-69.

11. Петров В.И. Особенности развития гражданского общества в России // Вестник Академии знаний. – 2014. - № 1 (8). – С. 18-22.

12. Психология подростка. Полное руководство / Под общей редакцией А.А. Реана. – СПб: Прайм - ЕВРОЗНАК, 2008. – 504 с .

13. 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.

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. Чапурко Т.М., Швединская Г.И., Гаврильченко Л.К. Духовное развитие молодежи как национальные приоритеты в механизме реализации государственной политики // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - №4.- С.- 21-25.

Г.А. КОСТЕНКО

профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.м.н.,
НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт»

МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ – ОСНОВА ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассмотрена проблема мотивации учебной деятельности студентов высшего учебного заведения, которая способствует обеспечению безопасности в окружающем мире.

Annotation. The article deals with the problem of motivation of educational activity of students in higher education, which promotes security in the world.

Ключевые слова: профессиональное становление, саморазвитие и самовоспитание.

Key words: professional development, self-development and self-education.

Сегодня одна из главных целей высшего образования состоит в том, чтобы посредством различных форм

обучения и воспитания подготовить студента к плодотворному творческому участию в жизни общества.

Человек должен не только адаптироваться к стремительным социальным переменам, но и уметь практически оценить происходящее и наметить пути дальнейших преобразований [5].

Профессиональное становление представляет собой сложный процесс, который начинается с выбора профессии и завершается полной самореализацией личности в профессии. Особый интерес вызывает возможность стимулировать учебно-профессиональную мотивацию студентов за счет активизации социально-психологических феноменов, проявляющихся в процессе обучения [3].

Недостаток способностей может компенсироваться развитием мотивационной сферы (интерес к предмету, осознанность выбора профессии и т.д.), вследствие чего в учебной деятельности могут быть достигнуты высокие результаты. Исследования, проведенные в вузах, показали, что сильные и слабоуспевающие студенты различаются вовсе не по интеллектуальным показателям, а по степени развития у них профессиональной мотивации, поскольку выдержавшие отбор и попавшие в число первокурсников в целом близки друг другу по уровню общих интеллектуальных способностей. С обсуждаемой здесь проблемой связаны, в частности, следующие факты. В результате проведения крупных комплексных исследований по проблеме отчисления из высшей школы было установлено, что наибольший отсев в вузах дают три предмета: математика, физика и

иностранный язык. При этом выяснилось, что данное обстоятельство объясняется не только объективными трудностями усвоения указанных дисциплин, но и тем, что студент не осознает возможности их применения в будущей профессиональной деятельности, вследствие чего мало связывает успеваемость по этим предметам с уровнем своей узкоспециальной классификации. Следовательно, необходимым компонентом в процессе формирования у студентов реального образа будущей профессиональной деятельности является и аргументированное разъяснение значения тех или иных общих дисциплин для конкретной практической деятельности выпускников [12].

По данным Реан А.А. на материале различных российских вузов было установлено, что максимальная удовлетворенность избранной профессией наблюдается у студентов 1-го курса. В дальнейшем этот показатель неуклонно снижается вплоть до 5-го курса. Несмотря на то, что незадолго до окончания вуза удовлетворенность профессией остается наименьшей, само отношение к профессии остается положительным. Таким образом, формирование положительного отношения к профессии является важным фактором повышения успеваемости студентов, но само по себе положительное отношение не может иметь существенного значения, если оно не подкрепляется компетентным представлением о профессии (в том числе и пониманием роли отдельных дисциплин) и плохо связано со способами ее овла-

дения [12].

В процессе профессионального становления ценностный критерий в отношении познания человека, идеи гуманизма и патриотизма становятся компонентами профессиональной ментальности. Особенность профессионального становления студентов – будущих инженеров пожарной безопасности состоит в признании и интериоризации идеи самосовершенствования, осознании того, что помощь и ответственность за другого человека, спасение жизней требует необходимости самовоспитания в контексте будущей профессиональной деятельности. Профессиональный идеал мыслится как человек, самостоятельно и самоотверженно помогающий людям справиться с жизненными трудностями, готов к признанию необходимости самопожертвования для успешной работы: это создает внутреннюю позицию к освоению профессии [6].

Гапоновой Г.И. установлено, что необходимым условием процесса идентификации является групповое и индивидуальное взаимодействие студентов в учебном процессе. Проведенное ею исследование выявило, что наибольшим мотивационным потенциалом для студентов является сравнение себя с наиболее успешным. Чем более сходными субъект видит себя и идеал, тем привлекательнее для него выбранная профессия, тем больше он уверен в правильности ее выбора, и тем, соответственно выше его учебная мотивация [3].

Социальные технологии представляют собой совокупность эф-

фективных способов решения задач, приводящих к планируемому результату в области управления отдельным человеком, социальными группами и иерархическими социальными структурами, это умение применять приемы и способы активного воздействия на социальную систему в целом либо на отдельные ее части в условиях нарастающей взаимозависимости, динамики и обновления общественных процессов в целях получения наилучшего социального результата при наименьших управленческих издержках [7]. Личность воспитывается личностью другого более опытного человека, представление о которой сконцентрировано в образе успешного профессионала.

Таким образом, внедрение новых образовательных методик и рациональная организация учебного процесса с постановкой перед студентами творческих задач и использованием лабораторного оборудования позволяет повысить мотивацию их учебной деятельности, в том числе в вопросах обеспечения безопасности.

Список источников:

1. Гапонова Г.И. Задачный подход в гуманитарном образовании // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2013. - №3. – С. 17-21.

2. Гапонова Г.И. О проблеме профессионального становления личности: различные подходы, анализ ситуации в образовании // Вестник Академии знаний. – 2012. - №3-4 (55-56). – С. 101- 104.

3. Гапонова Г.И. Особенности профессиональной и социальной идентификации студентов инженерного факультета в процессе освоения профессии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и эколого-

гическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. -№2(18). – С. 6-12.

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

5. Гапонова Г.И., Гранская Н.Я. Педагогические условия гражданского становления, духовно-нравственного и патриотического развития студенческой молодежи (на примере КСЭИ).// Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2014. - № 1 (61) – С. 37-44.

6. Кочетков М.В. Профессиональные качества специалистов экстремального профиля, обеспечивающие безопасные действия // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. -№1. – с. 11-16.

7. Кубякин Е.О., Савченко Д.В., Драгин В.А. Основные концепции и системы управления в социальных группах // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. -№2. – с. 160-164.

8. Паламарчук О.Т. Пространство современного образования // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 19-20 ноября 2009 г. / координационный совет РАО по педагогике и психологии [и др.]; [редкол.: О.Т. Паламарчук (отв. Ред.) и др.]. Краснодар, 2009.

9. Петров В.И. Формирование современного политического и исторического сознания будущих бакалавров // Вестник Академии знаний. 2-12. - №3. – С. 110-113.

10. Петров Д.В. Использование новейших технологий и форм обучения в учебном процессе высшей школы в подготовке бакалавров и магистров // Междуна-

родный журнал фундаментальных и прикладных исследований. Издательский Дом «Академия Естествознания». – 2011.- №6 – С. 114-115.

11. Пичкурено Е.А., Подберезкина А.И. Прогнозируемые педагогические свойства учебников нового поколения с компьютерной поддержкой // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - № 3. – С. 170-177.

12. Психология подростка. Полное руководство / Под общей редакцией А.А. Реана. – СПб: Прайм - ЕВРОЗНАК, 2008. – 504 с .

13. Романенко Е.А. К вопросу формирования социальной ответственности персонала // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2014. - № 2 (62). – С. 169-171.

14. Романенко Е.А. Развитие личности в системе общественных отношений // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - №3. – С. 189-192.

15. Самойленко А.А. Особенности подготовки студентов туристического профиля по изучению регионального компонента как критерия ценности (или своеобразия ценностного потенциала). // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - № 1-2 (57-58). – С. 134-138.

16. Семик А.А. Право, общество, человек, психология // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - №4. – С. 111-117.

17. Сушкова И.А. Корпоративная социальная ответственность на практике // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - №3. – С. 139-143.

18. Щербакова Н.И. Общественно-психологический тип как вектор национального сознания (литературно-критический этюд) // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ, 2013. - № 1-2 (57-58). – С. 108-115.

И.А. ПЯСТОЛОВА

доцент кафедры эксплуатации электрооборудования, к.т.н.,
«Казахский агротехнический университет
им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан)»

С.В. ОСЬКИН

профессор, заведующий кафедрой
электрических машин и электроприводов, д.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Г.М. ОСЬКИНА

доцент кафедры физики, к.т.н.,
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ВУЗАХ

Аннотация. Сегодня необходимо непосредственно в системе образования разработать новые подходы и методики, повышающие качество выпускников. Переход нашей страны на рыночную экономику вынуждает конкурировать своей продукцией не только предприятиям, но и образовательным учреждениям. В статье показано, что для анализа качества освоения компетенций выпускниками вузов хорошо подходит рейтинговая система обучения. Выход последующих нормативных документов только подтвердили эту гипотезу. В связи с этим проведено дальнейшее развитие такой методологии.

Annotation. One of contemporary challenge at the educational system is need to develop new methods and approaches enhancing quality of graduates. Transformation our country towards market economy make us to compete with own products not only at the level of enterprises, but educational institutions as well. At the article is shown that the most applicable system for the quality analysis of competences accomplishment by graduates is rating system of education. Issuing of latest regulation documents also supports this hypothesis and encourages the further development of mentioned methodology.

Ключевые слова: качество образования, компетенции, автоматическое регулирование, аттестация, выпускная квалификационная работа, образовательный стандарт.

Key words: quality of education, competences, automotive regulation, attestation, graduate qualification thesis, educational standard

Сегодня в образовании все большую актуальность приобретают методы и способы оценки качества данной услуги. Это связано с нормативными документами, поступающими в систему образования: Федеральный закон «Об образовании в

Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ и Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего обра-

зования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19 декабря 2013 г. № 1367. На основании этих и других нормативных актов необходимо непосредственно в системе образования разработать новые подходы и методики, повышающие качество выпускников.

Сегодня борьба вузов за абитуриента приводит к необходимости постоянного поиска новых решений в области качества образования. Конечно в этом поиске много и субъективных факторов, но, как правило, все они в конечном итоге взаимосвязаны. Так, например, более качественного специалиста можно подготовить из качественного выпускника средней школы, но таких выпускников, возможно получить только при высоком конкурсе в вуз, а такой конкурс создается если есть высокий спрос на специалиста-выпускника, что делается при высоком качестве подготовки в вузе.

Все эти тенденции находят отражение и в недавно утвержденной Правительством РФ (29 декабря 2014 г. №2765-р) концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. В данной концепции делается значительный упор на контроль качества обучения, так, например, сказано: «При отсутствии экспертно-аналитических и мониторинговых проектов Программы еще большая диспропорция возникнет в решении задач по обеспечению равной доступности к услугам качественного высшего образования, особенно на уровнях магистратуры и подготовки

научно-педагогических кадров высшей квалификации, а также кадров высокотехнологических отраслей экономики». Также отмечается следующее: « В прежние годы не был поставлен и решен вопрос, связанный с применением единых оценочных средств и единых механизмов оценки качества знаний в профессиональном образовании (в том числе высшем образовании...». В связи с этим в рамках реализации такого необходимого проектно-целевого инструмента, как Программа, предусматривается создание и развитие распределенной сети центров мониторинга качества образования...». Перечислены основные задачи по повышению качества образования и пути их решения, например: « В рамках задачи формирования востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов будут реализованы следующие мероприятия: развитие национально-региональной системы оценки качества общего образования путем реализации пилотных региональных проектов и создания национальных механизмов оценки качества; развитие системы оценки качества в среднем профессиональном и высшем образовании путем поддержки независимой аккредитации и оценки качества образовательных программ; включение России в международные исследования качества образования; экспертно-аналитическое, информационное, правовое, методическое и научное сопровождение программных мероприятий в области развития образования; поддержка инноваций в области разви-

тия и модернизации образования».

Оценивание формируемых общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций производится в процессе получения знаний студентами по отдельным дисциплинам, но более эффективно при выполнении курсовых работ и проектов, учебных и производственных практик, научно-исследовательской работы студента (НИРС).

Также необходимо рекомендовать использовать инновационные формы контроля как на этапе итоговой, так и на этапах текущей, промежуточной аттестаций. Важнейшим условием успешной реализации перечисленных форм контроля является их комплексность и функциональность, предполагающая связь приобретаемых компетенций с конкретными видами и задачами профессиональной деятельности и социальной активности выпускника. Инновации в итоговом контроле характеризуются переходом от статических оценок, фиксирующих уровень подготовленности студентов в момент измерений, к динамическим оценкам качества подготовленности. Тенденции к выявлению динамики изменений качества подготовленности студентов подкрепляются разрабатываемыми и внедряемыми системами мониторинга качества образования. При динамическом подходе оценка качества учебных достижений строится на выявлении тех изменений в подготовке обучаемых, которые идентифицируются как повышение или понижение компетентности.

Несмотря на видимые достоин-

ства в динамическом подходе есть свои сложности, прежде всего, необходимость систематически отслеживать изменения в подготовке студентов, реализация невозможна без эффективного мониторинга учебных достижений. Если изменения в подготовке оценивать привычной разностью между конечным и начальным результатами, то приращение знаний, может оказаться, происходит быстрее у слабых студентов. В то же время знания сильных студентов, ассоциируемые с качеством подготовленности, будут накапливаться гораздо медленнее. Поэтому при такой формальной оценке приращения уровня подготовки студентов может исказить реальные процессы обучения.

Целесообразно сравнивать учебные достижения, основываясь в оценочных суждениях не на количественной оценке прироста уровня подготовленности, а на качественных изменениях в освоении студентами учебной деятельности более высокого уровня. В процессе оценивания компетенций обнаруживается не только составляющая студента по его знаниям, но и его личностная, которая, при определенной направленности подготовки к определенным видам деятельности, может играть определяющую роль [1-5, 7, 8]. Рассмотрим возможные варианты оценки на примере некоторых компетенций: ОК-1, ПК -4. Каждую из этих компетенций с целью оценивания необходимо разбить на дополнительные, которые можно наблюдать в процессе деятельности (рис. 1-2)

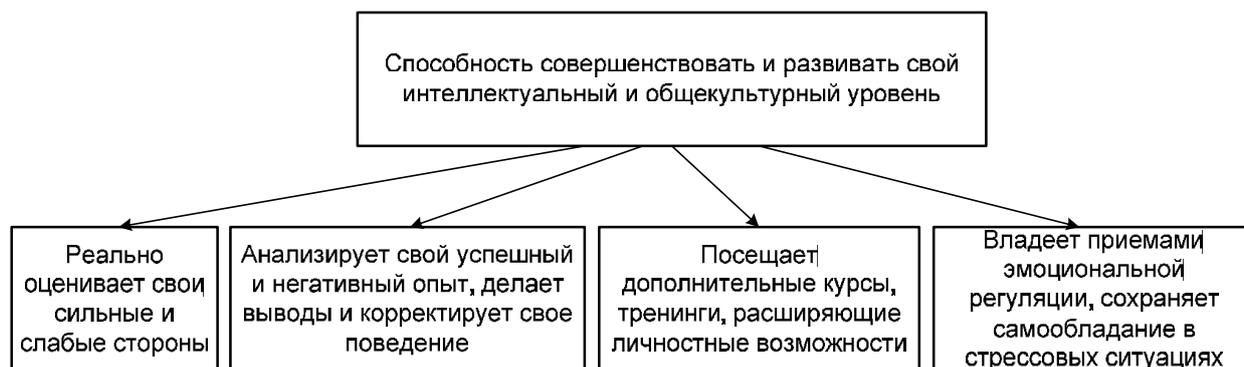


Рис. 1 Декомпозиция компетенции ОК-1

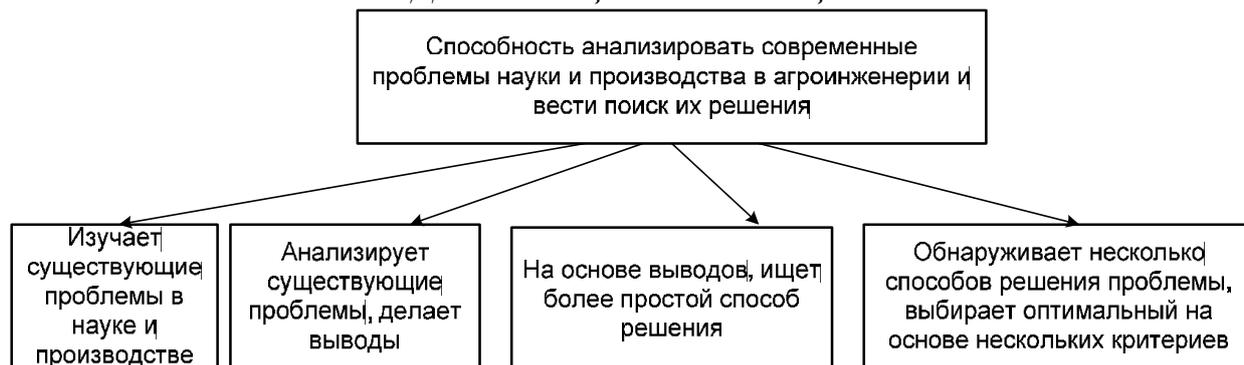


Рис. 2 Декомпозиция компетенции ПК-4

Можно создать ситуации, в которых студент способен проявить данные компетенции, что может проявляться не только в учебных аудиториях. Отдельные компетенции могут проявляться во внеучебной деятельности, значит и оценивать их могут не только ведущие преподаватели, но и кураторы в общежитиях, ответственные по воспитательной работе, руководители НИРС, руководители учебных и производственных практик и т.п.

Когда студент начинает действовать в предложенных ситуациях (созданная искусственно деловая игра, тренинг или реально-проводимое мероприятие, например, участие в хозяйственных работах, прохожде-ние практики) можно через отчеты отдельных наблюдателей, рефлексивные самоотчеты, установить наличие конкретной компетенции. От-

четы наблюдателей и самоотчеты представляют собой описание происходящего и поведение наблюдаемого (можно использовать анализ видео) из которых экспертами выделяются составные части компетенции и проставляется результирующая оценка. Уровень подготовленности студента считается соответствующим требованиям ФГОС, если он демонстрирует способности решать задачи профессиональной деятельности в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера.

Оценка профессиональных компетенций обычно производится на учебных занятиях и методика приводится в литературе [4, 6, 7]. Особую трудность представляет оценка общекультурных компетенций. Опыт образовательной деятельности на факультете энергетики Ку-

банского ГАУ показал хорошие результаты при рейтинговой системе подведения итогов обучения студентов. При рейтинговой системе оценки качества обучения в период текущей аттестации подсчитываются баллы по предметам, посещаемости занятий, бал социальной и деловой активности. Набранные баллы суммируются в процессе обучения студентом. После каждой аттестации вывешивался на доску объявлений список студентов, выстроенный в зависимости от суммы баллов. При выходе на дипломное проектирование студент имел общую сумму баллов за весь период обучения.

При посещении вуза работодателем, с целью приглашения выпу-

ска на работу, предоставлялись не только оценки по предметам, но и общий бал с местом, занимаемым выпускником в общем рейтинге на курсе. Таким образом работодатель мог выбрать себе или чисто отличника, но с меньшей деловой активностью, либо «хорошиста», но с высокой деловой активностью. Однако, после введения электронных журналов, данная рейтинговая система подлежала модернизации. Кроме того преимущество такой системы заключается в потенциальной возможности оценки не только профессиональных компетенций, но и общекультурных. В связи с этим предложена следующая система оценок в период аттестации (Табл.1).

Таблица 1 - Рейтинговая оценка успеваемости и степени освоения компетенций студентом

Результаты аттестации по предметам	Суммарный бал по успеваемости/максимально возможный	Процент освоения профессиональных компетенций	Балл социальной и деловой активности/максимально возможный	Процент освоения общекультурных компетенций	Суммарный бал за аттестуемый период	Накопительный рейтинг студента
3, 4, 4, 5	16/20	80	7/10	70	23	221
2, 3, 3, 3	11/20	55	5/10	50	16	181
3, 4, 4, 2	13/20	65	2/10	20	15	175

Первоначально преподаватели ставят оценки по предметам и они суммируются в общий бал (1 и 2 колонки). Процент освоения профессиональных компетенций определяется путем деления набранной суммы на максимально возможную сумму (3 колонка). Балл социальной активности учитывает следующее:

участие в научной работе, спортивных соревнованиях, художественной самодеятельности; получение грамот и дипломов по результатам различных конкурсов, наличие выговоров и взысканий и т.д.

Расчет рейтингового бала социальной и деловой активности:

$$R_{сда} = R_k + R_d$$

где Rсда- бал, выставяемый куратором;

Rд- бал выставяемый деканатом.

Процент освоения общекультурных компетенций также определяется путем деления набранной суммы на максимально возможный набранный потенциал (5 колонка). Последние колонки в таблице 1 показывают текущий набранный рейтинг и суммарный за период обучения на данный момент. Такая система оценки позволит сохранить на факультете рейтинговую систему обучения и производить оценку уровня освоения компетенций согласно вновь вводимым нормативным документам.

Список источников:

1. Оськин С.В. Необходимость перехода от СМК к автоматизированной системе управления качеством образовательного процесса/С.В. Оськин // Методы и технические средства повышения эффективности использования эл. об-я в пром-ти и с. х-ве: Сб. научн. тр. Ставропольский ГАУ.- Ставрополь: Агрус, 2011.- с 210-215.

2. Стародубцева Г.П. Условия повышения познавательной мотивации у студентов при изучении физики/Г.П. Стародубцева, П.В. Никитин, В.И. Хайновский, Г.Г.Вендило, Т.А. Миканаев Т.А. и др. // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 3. С. 12-14.

3. Стародубцева Г.П.Компьютерное тестирование студентов как допуск к экзамену по физике / Г.П. Стародубцева, В.И. Крахоткин, И.А.Боголюбова // Сб-к трудов «Методы и технические средства повыше-

ния эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве.- 2012. - С. 69-71.

4. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций / С.В. Оськин / Методические рекомендации для образовательного процесса по направлению подготовки 110800 Агроинженерия.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с.

5. Богатырев Н.И., Оськин С.В. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров / Н.И. Богатырев, С.В. Оськин / Краснодар, РИО КубГАУ, 2014.-128 с.

6. Оськин С.В., Пястолова И.А. Способы оценивания знаний, умений и навыков на этапах формирования компетенций / С.В. Оськин, И.А. Пястолова // Технические и технологические системы. Материалы 6-й международной научной конференции ТТС-14. Сборник материалов.- Краснодар: ФВУНЦ ВВС ВВА, 2014.- С.372-379.

7. Оськин С.В. Процедура оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности на этапах формирования компетенций/С.В. Оськин // Новые технологии в с.х. и пищевой промышленности с использованием эл.физ. факторов и озона: мат-лы межд. научно- практ. конф.- Ставрополь:Ставропольское издательство «параграф», 2014.- с.98-106.

8. Оськин С.В. Инновационный подход к оценке качества образования в вузах // С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Научный журнал КубГАУ (Электронный ресурс).-Краснодар: КубГАУ,2014.- №106 (02)-Шифр Информрегиста: 1061502033. п.л. 1,0 – Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/007.pdf>.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БАРАКИН Н.С., ассистент кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

БОГАТЫРЕВ Н.И., профессор, доцент кафедры электрических машин и электроприводов, к.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

БОЙКОВА Ю.Л., преподаватель русского языка и литературы, Гомель, Беларусь

БУХТОЯРОВА Е.С., старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производства, Донской государственный аграрный университет.

ГАПОНОВА Г.И., профессор кафедры истории, к.пед.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ГЕНЕВ Е.Д., старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производства, Донской государственный аграрный университет.

ГЕНЕВА В.А., старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производства, Донской государственный аграрный университет.

ГОРСКАЯ Е.С., студент факультета энергетики, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

ДЕЙКО С.Ю., преподаватель кафедры экономической, социальной и политической географии, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет».

ДИДЫЧ В.А., доцент кафедры электрических машин и электроприводов, к.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ДРАГИН В.А., профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.т.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ЗАГНИТКО В.Н., профессор, декан инженерного факультета, к.э.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ИВАНИЦКИЙ А.А., - студент 2-го курса инженерного факультета, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

КАРАТУНОВА Н.Г., старший преподаватель кафедры математики и информатики, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

КОСТЕНКО Г.А., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, к.м.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

КУРЧЕНКО Н.Ю., ассистент кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

МАГАМЕДОВ М.М. - студент 2-го курса инженерного факультета, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

МАКОВЕЙ В.А., доцент кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

МОРГУН С.М., старший преподаватель кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

НИКОЛАЕНКО С.А., доцент кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ОСЬКИН С.В., профессор, заведующий кафедрой электрических машин и электроприводов, д.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ОСЬКИНА Г.М., доцент кафедры физики, к.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ПЯСТОЛОВА И.А., доцент кафедры эксплуатации электрооборудования, к.т.н., «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина (Астана, Казахстан)».

РАЗДАЙБЕДИН Д.А., студент, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

СЕМЕНЯК В.И., старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производства, Донской государственный аграрный университет.

СОГОМОНЯН Т.К., аспирант, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет».

СОЛОД А.А., преподаватель, к.воен.н., ВАРВСН им. Петра Великого, Москва.

СОЛОД С.А., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, к.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет».

СУНЬ ЧЖЕНЬ, магистрант, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» – Китай.

ТАРАСЕНКО Б.Ф., доцент кафедры ремонта машин и материаловедения, к.т.н., ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ТЕСЛЕНКО И.И., профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях, д.т.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ТОРИНЕЦ Е.А. - студентка 2-го курса инженерного факультета, НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ФЕРЕЙРА К., магистр, факультет биотехнологической инженерии, Политехнический институт Брагансы.

ХАБАХУ С.Н., доцент кафедры инженерно-технических дисциплин, экономики и управления на предприятиях нефтегазового комплекса», к.э.н., НОУ ВПО «Кубанский социально-экономический институт».

ЦОКУР Д.С., ассистент кафедры электрических машин и электроприводов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

ЧЕРНОИВАНОВА А.Г., инженер, Северо-Кавказский научно-технический центр ГОСНИТИ, г. Краснодар.

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 10.09.2015. Подписано в печать 20.09.2015.
Формат 60х90¹/₈. Бумага Maestro. Печать трафаретная.
Объем 18,8 п.л. Тираж 1000.

Адрес редакции: 350018 г. Краснодар, ул. Камвольная, 3.