



БЕЗОПАСНОСТЬ труда в промышленности

№ 7
2012

Ежемесячный научно-производственный журнал www.btpnadzor.ru

ISSN 0409-2961



15

июля

День металлурга



*Уважаемые работники
и ветераны металлурги-
ческой отрасли!*

*Поздравляю вас
с профессиональным
праздником —
Днем металлурга!*

На протяжении всей истории России получение металлов являлось одним из самых важных и почетных дел. Укрепление индустриальной базы страны способствовало ее экономическому и оборонному могуществу. И сегодня металлургическая отрасль — одна из ведущих в отечественной экономике. Эффективные достижения базируются на освоении наукоемкой продукции, внедрении новых технологий, реализации экологических программ. Металлургический комплекс динамично развивается, и от успешной работы его предприятий зависит не только благополучие отдельных городов и областей нашей огромной страны, но и качество жизни каждого из ее граждан.

Работа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору направлена на обеспечение выполнения требований законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности. Сохранение здоровья и жизни человека, работающего на производстве, — наша главная цель.

Желаю всем работникам металлургической отрасли, а также коллегам — сотрудникам металлургического надзора — безаварийной и безопасной работы, дальнейших производственных успехов. Крепкого здоровья, добра, счастья вам и вашим близким.

*Руководитель Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
Н.Г. Кутын*



БЕЗОПАСНОСТЬ труда в промышленности

№ 7 • 2012

Журнал основан в январе 1932 г.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ № ФС77-43428

СОДЕРЖАНИЕ

В Ростехнадзоре	3
<i>Inside Rostekhnadzor</i>	
Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 февраля 2012 г. № 133 «О Доске почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору»	3
<i>Order of the Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service of February 29, 2012 № 133 «On the Honours Board of the Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service»</i>	
Капинус Н.И., Телегина Т.В., Аверин М.С.	5
Наш долг — доказать обязательность исполнения закона <i>Our Liability — Prove Obedience of Law Obligatoriness</i>	
Пресс-служба Ростехнадзора сообщает	8
<i>Communications by Rostekhnadzor Media Relations Service</i>	
Новости из территориальных органов Ростехнадзора	9
<i>News from the Territorial Bodies of Rostekhnadzor</i>	
Общественный совет при Ростехнадзоре	11
<i>Public Council with Rostekhnadzor</i>	
О дальнейшем развитии надзора в России	11
<i>On Further Development of Supervision in Russia</i>	
Актуальное интервью	14
<i>Interview of Current Interest</i>	
С.А. Тарасов: Подготовка персонала морских нефтегазо-добывающих объектов к действиям в аварийных ситуациях	14
<i>S.A. Tarasov: Training of the Offshore Oil and Gas Producing Facilities Staff to Actions in Emergency Situations</i>	
Официальная страница	20
<i>Formal Page</i>	
Федеральный закон от 14 июня 2012 г. № 74-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах»	20
Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 459 «Об утверждении Положения об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования»	20
Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 460 «Об утверждении Правил актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса»	23
Постановление Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 467 «О подготовке и представлении докладов о лицензировании отдельных видов деятельности, показателях мониторинга эффективности лицензирования и методике его проведения»	24
Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2012 г. № 524 «Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»	28

Учредители



Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)



Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» (ЗАО НТЦ ПБ)

Редакционный совет

КУТЫН Николай Георгиевич,
канд. юр. наук,
руководитель Ростехнадзора

КРАСНЫХ Борис Адольфович,
канд. техн. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

КУЗЬМИЧЁВ Всеволод Борисович,
канд. экон. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

ТРУБЕЦКОЙ Климент Николаевич,
д-р техн. наук, акад. РАН,
советник президиума РАН

ФАДЕЕВ Николай Анатольевич,
канд. ист. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

ФЕРАПОНТОВ Алексей Викторович,
канд. техн. наук, статс-секретарь —
зам. руководителя Ростехнадзора

Редакция

105082, Москва,
Переведеновский пер., д. 13, стр. 14, а/я 38
Телефакс: (495) 620-47-44
btp@safety.ru, redbtp@safety.ru
www.btpnadzor.ru

Издатель

ЗАО НТЦ ПБ: 105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 14, а/я 38
Тел.: (495) 620-47-47; факс: (495) 620-47-46
ntc@safety.ru
www.safety.ru

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, сформированный ВАК Минобрнауки России.

На 1-й с. обл.: ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат», доменная печь № 7 (фото ОАО НЛМК)

Обеспечение безопасности	30
<i>Safety Issues</i>	
Костюков В.Н., Науменко А.П., Костюков А.В., Бойченко С.Н., Костюков А.В.	30
Стандарты в области мониторинга технического состояния оборудования опасных производств <i>Standards in the Field of Monitoring of Technical Condition of the Equipment at Hazardous Production Facilities</i>	
Баратов А.Н., Вогман Л.П., Бухтояров Д.В.	39
Особенности огнетушащего действия порошковых составов <i>Specifics of Powder Composition Fire Extinguishing Effect</i>	
Тарасова Н.И., Козлов В.И.	42
Методика расчета комплексного показателя безопасности труда <i>Method of Calculation of the Labor Safety Complex Indicator</i>	
Подготовка рабочих и специалистов	47
<i>Training Workers and Specialists</i>	
Гитман Е.К., Гитман М.Б.	47
Концентрированное обучение как эффективный метод подготовки рабочих кадров <i>Concentrated Training as an Effective Method of Regular Labor Force Education</i>	
Страхование	51
<i>Insurance</i>	
Тимофеев В.И.	51
Страхование имущественных комплексов. Поиск решений <i>Insurance of Property Complexes. Search of Solutions</i>	
Рыжкин И.И.	56
Строительные риски и страхование <i>Construction Risks and Insurance</i>	
Проблемы, суждения	60
<i>Views and Opinions</i>	
Козлов С.Н., Жаринов Ю.Б., Жигульский П.А., Лебедев А.В.	60
Дерево отказов при анализе безопасности теплоэнергетических котельных установок <i>Fault Tree at Safety Analysis of Heat and Power Boiler Plants</i>	
Шлапак П.А., Потапов П.В.	64
О проблемах тушения эндогенных пожаров при отработке мощных пологих и наклонных пластов на шахтах Кузбасса <i>On the Problems of Endogenous Fires Extinguishing at Development of Thick Flat and Steep Beds in Kuzbass Mines</i>	
Мазеин С.В.	69
Методология обеспечения устойчивости природно-технических геосистем щитовой проходки тоннелей <i>Methodology of Ensuring Natural and Technical Geosystems Stability of Shield-Driven Tunnelling</i>	
Бирюков Ю.М.	73
К вопросу о классификации газодинамических явлений <i>To the Issue on Gas-Dynamic Phenomena Classification</i>	
Забурдяев В.С., Бухны Д.И.	78
Особенности проектирования дегазационных систем на протяженных шахтных полях <i>Specifics of Designing of Degassing Systems at the Extended Mine Fields</i>	
Гражданкин А.И., Печеркин А.С., Сидоров В.И.	85
Мнимый конфликт промышленной безопасности и технологической модернизации в российской нефтегазопереработке <i>Imaginary Conflict between Industrial Safety and Technological Refurbishment in the Russian Gas and Oil Refining Sector</i>	
Информация	93
<i>Information</i>	
К 75-летию ФГБУ ВНИИПО МЧС России	93
<i>To 75-Year of FGBU VNIIPo of EMERCOM of Russia</i>	
Обсуждены проекты нормативных правовых актов в области промышленной безопасности	94
<i>The Drafts of the Normative Legal Acts in the Field of Industrial Safety were Discussed</i>	
Основа — долгосрочные контракты	95
<i>Basis — long-Term Contracts</i>	

Главный редактор

БУЙНОВСКИЙ Станислав Николаевич,
д-р техн. наук

Редакционная коллегия:

БОЖКО Дмитрий Ильич,
канд. техн. наук
ГОРЛОВ Александр Николаевич
ЕРМАК Геннадий Павлович,
канд. техн. наук
ЗУБИХИН Антон Владимирович,
канд. техн. наук
КАДУШКИН Юрий Викторович
КАПИНУС Николай Иванович,
д-р юр. наук, проф.
КАРПЕНКО Сергей Пантелеевич
КЛОВАЧ Елена Владимировна,
д-р техн. наук, проф.
КРУЧИНИНА Ирина Антоновна,
д-р техн. наук
КРЫЛОВА Анна Петровна
ЛИСАНОВ Михаил Вячеславович,
д-р техн. наук
ЛОЦМАНОВ Андрей Николаевич
ЛУНЯКОВ Михаил Александрович,
канд. экон. наук
МАХУТОВ Николай Андреевич,
д-р техн. наук, чл.-кор. РАН
МИЛЛЕР Сергей Владимирович,
канд. хим. наук
ПЕРЕПЕЛИЦЫН Александр Иванович,
канд. техн. наук
ПЕЧЕРКИН Андрей Станиславович,
д-р техн. наук, проф.
ПИЛЯЕВ Николай Алексеевич,
зам. главного редактора
РЯБОВ Александр Алексеевич,
зам. главного редактора по связям
с общественностью
СЕЛЕЗНЁВ Григорий Максимович
СИДОРОВ Вячеслав Иванович,
д-р техн. наук, проф.
СОЛЕНИКОВА Наталья Юрьевна,
ответственный секретарь
СОРОКИН Александр Николаевич,
канд. техн. наук
ФЕОКТИСТОВ Александр Анатольевич,
канд. техн. наук
ФРОЛОВ Дмитрий Иванович
ХАМАЗА Александр Александрович
ШАЛАЕВ Валерий Константинович,
д-р техн. наук
ШАТАЛОВ Анатолий Алексеевич,
канд. техн. наук

Компьютерная подготовка и верстка —
С.В. Косторнова (ЗАО НТИЦ ПБ)

Подписано в печать 18.07.12
Формат 60х90/8
Бумага мелованная
Печать офсетная
Тираж 10 010 экз.
Зак. 071155
Цена 455 руб.

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс».
121471, Москва, Рябиновая ул., д. 46.
Эл. почта: mgt@almaz-press.com.
Тел.: (495) 781-19-90; факс: (495) 781-19-70.

Редакция не несет ответственности за достоверность
и точность приведенных фактов, экономико-статистических
данных и прочих сведений, содержащихся в авторских
публикациях. Редакция может публиковать статьи в порядке
обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Перепечатка
материалов, опубликованных в журнале «Безопасность труда
в промышленности», только с разрешения редакции.

Материалы, представленные в редакцию, авторам
не возвращаются.

За содержание рекламы ответственность
несет рекламодатель.

ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

от 29 февраля 2012 г. № 133

О Доске почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору¹

Зарегистрирован Минюстом России 28 марта 2012 г. Регистрационный № 23645

В целях наиболее полного использования мер поощрения и морального стимулирования федеральных государственных гражданских служащих и работников Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, работников подведомственных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору организаций, внесших личный вклад в повышение уровня технологической и атомной безопасности, выработки сознательного и добросовестного отношения к исполнению служебных обязанностей **приказываю:**

1. Учредить Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.
2. Утвердить:
 - 2.1. Положение о Доске почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору согласно приложению № 1 к настоящему приказу.
 - 2.2. Количество кандидатур, представляемых к занесению на Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, согласно приложению № 2 к настоящему приказу.
3. Начальникам структурных подразделений центрального аппарата, руководителям территориальных органов организовать работу по представлению особо отличившихся в служебной деятельности работников для занесения на Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в соответствии с настоящим приказом.
4. Управлению государственной службы и кадров (С.П. Карпенко) ежегодно, к 10 апреля, обеспечивать подготовку проекта приказа Ростехнадзора о занесении работников на Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.
5. Управлению делами (В.В. Василина) обеспечивать своевременное проведение мероприятий по ежегодному оборудованию Доски почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.
6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Руководитель

Н.Г. Кутын

Приложение № 1

ПОЛОЖЕНИЕ о Доске почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

1. Общие положения

1. На Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее — Доска почета) заносятся федеральные государственные гражданские служащие и работники Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, работники подведомственных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору организаций (далее — работники), особо отличившиеся в служебной деятельности, добившиеся высоких показателей в труде, внесшие личный вклад в повышение уровня

технологической и атомной безопасности, имеющие ведомственные награды Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и прослужившие (проработавшие) в системе Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее — Ростехнадзор) не менее трех лет.

2. Занесение работников на Доску почета осуществляется сроком на один год, является поощрением и служит популяризацией заслуг представляемых лиц.

3. Занесение работников на Доску почета осуществляется исходя из общей численности 15 человек в соответствии с приложением № 2 к настоящему приказу.

¹ Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти от 4 июня 2012 г. № 23. (Примеч. ред.)

4. На Доску почета помещаются цветные фотопортреты на белом фоне размером 20 на 30 см с указанием под ними фамилии, имени, отчества и должности работника:

— для федеральных государственных гражданских служащих, у которых предусмотрена форменная одежда установленного образца, — в повседневной форменной одежде, в белой рубашке, с нагрудными планками, без головного убора;

— для иных работников — в праздничной одежде (мужчины — в костюме и светлой рубашке с галстуком) без головного убора.

II. Порядок занесения на Доску почета

5. Занесение на Доску почета производится на основании приказа руководителя Ростехнадзора по результатам работы за год на основании представлений руководителей структурных подразделений центрального аппарата, руководителей территориальных органов Ростехнадзора, согласованных с

заместителями руководителя Ростехнадзора в соответствии с распределением обязанностей.

6. Организация работы по представлению особо отличившихся работников подведомственных Ростехнадзору организаций возлагается на Финансовое управление.

7. Представления на работников, признанных по итогам их служебной деятельности (работы) наиболее достойными, составляются в произвольной форме.

8. Работники, привлеченные к уголовной, административной или дисциплинарной ответственности, уволенные со службы (работы) в системе Ростехнадзора, умершие, исключаются из перечня лиц, занесенных на Доску почета, приказом руководителя Ростехнадзора, а их фотопортреты снимаются с Доски почета.

9. Доска почета размещается по адресу: г. Москва, ул. Александра Лукьянова, дом 4, корпус 8.

Приложение №2

КОЛИЧЕСТВО КАНДИДАТУР, представляемых к занесению на Доску почета Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

№ п/п	Кандидатуры, представляемые к занесению на Доску почета	Количество
1.	Структурные подразделения Центрального аппарата Ростехнадзора	3
2.	Территориальные органы Ростехнадзора	11
3.	Подведомственные Ростехнадзору организации	1
	Всего	15



ПОЗДРАВЛЯЕМ!



ЧЕЛЕНКО Василия Георгиевича,

руководителя Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

**С НАГРАЖДЕНИЕМ МЕДАЛЬЮ ОРДЕНА
«ЗА ЗАСЛУГИ ПЕРЕД ОТЕЧЕСТВОМ» II СТЕПЕНИ**

за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю добросовестную работу (Указ Президента Российской Федерации В. Путина от 8 июня 2012 г. № 783).



КИТАЕВА Евгения Станиславовича,

начальника отдела по котлонадзору, надзору за тепловыми установками и сетями и газовому надзору Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

С ОБЪЯВЛЕНИЕМ БЛАГОДАРНОСТИ ГУБЕРНАТОРА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

за многолетний добросовестный труд, достигнутые трудовые успехи (Распоряжение губернатора Тульской области В. Груздева от 21 июня 2012 г. № 208-рг).

Наш долг — доказать обязательность исполнения закона

Н.И. КАПИНУС, д-р юр. наук, проф., руководитель, **Т.В. ТЕЛЕГИНА**, зам. руководителя, **М.С. АВЕРИН**, нач. отдела
(Центральное управление Ростехнадзора)

Рассматривается информация о результатах оспаривания организациями, поднадзорными Центральному управлению Ростехнадзора, в арбитражных судах привлечения их к административной ответственности за нарушения требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов.

The information is reviewed on the results of contestation in the arbitration courts by the companies, supervised by Rostekhnadzor Central Staff, of the issue pertaining to bringing them to administrative responsibility for violation of industrial safety requirements during operation of hazardous production facilities.

Ключевые слова: административное правонарушение, привлечение к административной ответственности, Арбитражный суд Московской области, апелляционный суд, требование промышленной безопасности.

Сформировавшееся во времена Петра Андреевича Вяземского¹ и Петра Ивановича Полетики² выражение «Строгость российских законов смягчается необязательностью их исполнения» оказалось весьма живучим. И в наше время, к сожалению, практика порою дает примеры такого отношения к закону, ибо некоторые хозяйственные руководители, в силу низкой правовой культуры, воспринимают буквально эту классическую расхожую фразу. Как следствие — инспекторскому составу нередко приходится сталкиваться с открытым противодействием или различными попытками недобросовестных должностных лиц поднадзорных организаций симитировать обстоятельства, позволяющие уйти от законного внимания надзорных органов.

Преодолевать подобные проблемы помогают знания и опыт, которые мы получаем, в том числе обмениваясь информацией об интересных делах, о поражениях и победах в судебных процессах. Правоприменительные успехи вселяют уверенность в неотвратимости победы закона, который, к сожалению, еще не всегда торжествует. В случае успеха, содержание некоторых судебных постановлений буквально разбирается на цитаты и тоже становится процессуальной классикой. Разве может не порадовать, например, такое судебное решение.

Градообразующее предприятие ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» не признавало свою вину в выявленных нарушениях требований про-

мышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов, создающих непосредственную угрозу жизни и здоровью людей. Суд, рассмотрев материалы, предоставленные Центральным управлением Ростехнадзора (далее — управление), отметил, что «...доводы представителей, оспаривающих наличие в действиях юридического лица состава административного правонарушения, являются надуманными, с целью ввести суд в заблуждение относительно обстоятельств совершения административного правонарушения».

Требования соблюдения безопасности производства работ в соответствии с действующим законом и действующими правилами безопасности являются аксиомой и не требуют каких-либо доказательств и чьих-либо мнений¹.

Подобные судебные решения, как правило, результат кропотливой работы юристов управления, их умения как стороны процесса аргументировать и обосновать необходимость исполнения требований соответствующих норм и правил поднадзорными организациями.

В этой связи считаем весьма полезной для практического использования в деятельности территориальных управлений информацию по делу об административном правонарушении ОАО «Научно-производственное объединение «Прибор» (ОАО «НПО «Прибор») и о результатах оспаривания последним в арбитражных судах привлечения к административной ответственности.

¹ Вяземский П.А. (1792—1878), русский поэт, литературный критик, историк, переводчик, публицист, мемуарист, государственный деятель, действительный член Академии Российской (1839).

² Полетика П.И. (1778—1849), российский государственный деятель; дипломат, сенатор; мемуарист.

¹ Дело об административном правонарушении в отношении ОАО «Воскресенские минеральные удобрения». Постановление о назначении административного наказания от 10.07.2009 // не публиковалось.

Обстоятельства дела.

С 08.08.2011 по 18.08.2011 должностным лицом управления на основании распоряжения от 01.07.2011 № 2028-пр проведена плановая выездная проверка соблюдения ОАО «НПО «Прибор» обязательных требований в области промышленной безопасности.

В ходе проверки установлено, что ОАО «НПО «Прибор» допустило нарушение правил и норм промышленной безопасности при осуществлении деятельности по эксплуатации лифтов по адресу: Московская обл., Наро-Фоминский р-н, г. Апрелевка, ул. Самохина, д. 9.

По результатам проверки должностным лицом управления в присутствии законного представителя ОАО «НПО «Прибор» составлен акт от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-А/0552-2011, в котором отражены выявленные нарушения.

По данному факту должностным лицом административного органа в присутствии законного представителя заявителя составлен протокол об административном правонарушении от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-Пр/0245-2011, согласно которому ОАО «НПО «Прибор» нарушены требования правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов, за что частью 1 статьи 9.1 Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации (КоАП РФ) предусмотрена административная ответственность.

В тот же день ОАО «НПО «Прибор» выдано предписание от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-П/0553-2011 об устранении выявленных нарушений в сроки, указанные в предписании.

6 сентября 2011 г. административным органом вынесено постановление № 4.4-2028пл-Пс/0245-2011 о привлечении ОАО «НПО «Прибор» к административной ответственности, предусмотренной частью 1 статьи 9.1 КоАП РФ в виде наложения административного штрафа в размере 200 тыс. руб.

Не согласившись с постановлением Управления от 06.09.2011 № 4.4-2028пл-Пс/0245-2011, общество обратилось с заявлением в Арбитражный суд Московской области, решением которого от 14.03.2012 в удовлетворении заявленного требования было отказано.

Отказывая в удовлетворении заявленных требований, арбитражный суд первой инстанции пришел к выводу о доказанности наличия в действиях заявителя состава вменяемого ему административного правонарушения, а также о соблюдении управлением порядка привлечения общества к административной ответственности.

Не согласившись с указанным решением, ОАО «НПО «Прибор» обратилось в Десятый арбитражный апелляционный суд с апелляционной жалобой, в которой просило судебный акт отменить, ссылаясь на неполное выяснение обстоятельств, имеющих значение для дела, и неправильное применение судом норм права.

Обжалуя решение арбитражного суда первой инстанции, заявитель, ссылаясь на приказ генерального директора ОАО «НПО «Прибор» от 16.04.2007 № 2-а, указал, что на момент проведения проверки лифты были опечатаны и не эксплуатировались обществом.

Кроме того, заявитель отметил, что протокол об административном правонарушении составлен и дело об административном правонарушении рассмотрено одним и тем же лицом, что, по мнению ОАО «НПО «Прибор», является существенным нарушением порядка привлечения общества к административной ответственности.

В постановлении по делу № А41-37826/11 от 15.05.2012 суд апелляционной инстанции принял во внимание следующие обстоятельства.

Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов предусмотрена частью 1 статьи 9.1 КоАП РФ и влечет наложение административного штрафа на юридических лиц в размере от 200 до 300 тыс. руб. или административное приостановление деятельности на срок до 90 сут.

Статьей 1 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (далее — Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ) установлено, что промышленная безопасность опасных производственных объектов представляет собой состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Согласно статье 3 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ под требованиями промышленной безопасности понимаются условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в названном федеральном законе, других федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, а также в нормативных технических документах, которые принимаются в установленном порядке и соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность.

В соответствии со статьей 9 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана соблюдать положения данного закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов в области промышленной безопасности.

Опасными производственными объектами в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к данному федеральному закону (п. 1, статья 2).

В п. 3 приложения 1 указано, что к категории опасных производственных объектов относятся объекты, на которых используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры.

Приказом Федерального горного и промышленного надзора от 27.08.2001 № 115 «О перечне технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих обязательной сертификации» лифт отнесен к техническому устройству, применяемому на опасном производственном объекте.

Довод заявителя о том, что на момент проведения проверки лифты были опечатаны, не эксплуатировались обществом, так как находились в неисправном техническом состоянии, что подтверждается записями в паспортах лифтов и приказом генерального директора ОАО «НПО «Прибор» от 16.04.2007 № 2-а, не может быть принят апелляционным судом по следующим основаниям.

Как установлено судом первой инстанции и подтверждено материалами дела, ОАО «НПО «Прибор» осуществляет свою деятельность по адресу: Московская обл., Наро-Фоминский р-н, г. Апрелевка, ул. Самохина, д. 9. Следовательно, несет ответственность за содержание и эксплуатацию находящегося в здании по указанному адресу имущества, в том числе лифтов.

Наличие внутреннего приказа генерального директора ОАО «НПО «Прибор» от 16.04.2007 № 2-а о выведении лифтов из эксплуатации с 12.04.2007 не может являться основанием для освобождения заявителя от административной ответственности, поскольку на момент проведения проверки опасный производственный объект «Здание инженерно-бытового корпуса», в котором расположены лифты, было зарегистрировано в государственном реестре опасных производственных объектов, что подтверждается свидетельством от 01.09.2008 № А02-50495, в соответствии с которым ОАО «НПО «Прибор» эксплуатирует зарегистрированные в реестре опасные производственные объекты.

Тот факт, что лифты длительное время находились в неисправном техническом состоянии, что подтверждается паспортами лифтов, выданными 21.10.1969 и 29.11.1983, приказом генерального директора ОАО «НПО «Прибор» от 16.04.2007 № 2-а, лишь дополнительно подтверждает нарушение обществом Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов, утвержденных постановлением Федерального горного и промышленного надзора от 16.05.2003 № 31 (шифр ПБ 10-558—03). В соответствии с этим документом содержание лифта в исправном состоянии и его безопасную эксплуатацию путем организации надлежащего обслуживания и ремонта обеспечивает собственник здания, в котором находятся лифты, а также предприятия и организации, в хозяйственном ведении или оперативном управлении которых находятся здания.

Факт нарушения заявителем правил и норм промышленной безопасности при осуществлении деятельности по эксплуатации лифтов подтверждается материалами административного дела, в том числе актом проверки от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-А/0552-2011, протоколом об административном правонарушении от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-Пр/0245-2011, предписанием об устранении выявленных нарушений от 18.08.2011 № 4.4-2028пл-П/0553-2011, и зафиксирован фотоснимками.

Апелляционным судом установлено, что возможность для соблюдения правил и норм действующего законодательства, за нарушение которых предусмотрена административная ответственность, у заявителя имела, доказательства принятия обществом всех зависящих от него мер по соблюдению правил и норм промышленной безопасности при осуществлении деятельности по эксплуатации лифтов, заявителем не представлены. Данный факт свидетельствует о наличии вины в действиях ОАО «НПО «Прибор».

Довод заявителя о том, что в соответствии с требованиями КоАП РФ одно и то же должностное лицо не вправе составлять протокол об административном правонарушении и выносить постановление по делу, не основан на законе. Нормы КоАП РФ не содержат запрета на составление протокола об административном правонарушении и вынесение постановления по делу одним и тем же должностным лицом. Перечень должностных лиц, уполномоченных составлять протоколы об административных правонарушениях в области промышленной безопасности опасных производственных объектов и рассматривать такие дела, определен в статьях 23.31, 28.3 КоАП РФ. По настоящему делу эти требования КоАП РФ соблюдены, протокол об административном правонарушении составлен и постановление по делу вынесено уполномоченным должностным лицом.

Исследовав материалы дела об административном правонарушении, апелляционный суд установил отсутствие со стороны административного органа нарушений порядка привлечения общества к административной ответственности.

Наказание назначено с учетом требований положений статей 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 КоАП РФ в соответствующем размере, предусмотренном санкцией части 1 статьи 9.1 КоАП РФ.

С учетом изложенного апелляционный суд постановил, что суд первой инстанции обоснованно пришел к выводу о соответствии оспариваемого постановления от 06.09.2011 № 4.4-2028пл-Пс/0245-2011 действующему законодательству и отказал обществу в удовлетворении заявленных требований. Оснований для отмены или изменения обжалуемого судебного акта не имеется. Поэтому решение Арбитражного суда Московской области от 14.03.2012 по делу № А41-37826/11 оставлено без изменения, а апелляционная жалоба — без удовлетворения.

nkapinus@yandex.ru



Ю.П. Непоседова,
руководитель Пресс-службы Ростехнадзора

Заседание Общественного совета при Ростехнадзоре

Общественный совет при Ростехнадзоре рассмотрел предложения дальнейшего развития деятельности Ростехнадзора в свете современных требований по обеспечению промышленной безопасности с учетом модернизации промышленности страны. Решение об этом принято на прошедшем заседании Общественного совета, которое состоялось 29 июня 2012 г. в Москве.

Ростехнадзор принял участие в IV Международном форуме «Атомэкспо – 2012»

Сотрудники Ростехнадзора и ФБУ «НТЦ ЯРБ» приняли участие в IV Международном форуме «Атомэкспо – 2012», который состоялся в Москве.

Статс-секретарь — заместитель руководителя Ростехнадзора А.В. Ферапонтов представил доклад «Основные тенденции совершенствования системы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии», в котором отметил: «Устойчивое развитие страны и ее экономический рост неразрывно связаны с необходимостью гарантированного обеспечения безопасности при использовании атомной энергии. Неприемлемость любого значимого инцидента на объектах использования атомной энергии ввиду его тяжести и долговременности последствий определяет особое отношение к обеспечению ядерной и радиационной безопасности. Любая авария повлечет за собой тяжелейшие экологические, экономические и социальные последствия и может остановить развитие атомной отрасли, в которой Россия на данный момент конкурентоспособна».

В соответствии с законодательством Российской Федерации и принятыми международными конвенциями главная цель деятельности Ростехнадзора как органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии — создание и поддержание условий, при которых гарантируются: всесторонняя защита граждан, общества и государства от угрозы недопустимого радиационного воздействия; пре-

дотвращение неконтролируемого распространения и использования ядерных материалов и радиоактивных веществ.

Цель государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности — последовательное снижение до социально приемлемого риска техногенного воздействия на население и окружающую среду при использовании атомной энергии, а также предупреждение чрезвычайных ситуаций и аварий на ядерно- и радиационно опасных объектах.

Директор ФБУ «НТЦ ЯРБ» А.А. Хамаза выступил с докладом «Совершенствование законодательства в области использования атомной энергии», в котором подчеркнул, что «важную роль в обеспечении безопасности при использовании атомной энергии играет система федеральных норм и правил, устанавливающая обязательные требования к безопасному использованию атомной энергии». «В настоящее время действует 90 нормативных документов, регламентирующих различные аспекты обеспечения ядерной и радиационной безопасности, имеющих статус федеральных норм и правил в области использования атомной энергии», — сообщил он.

В целом система федеральных норм и правил соответствует международной практике, что неоднократно было признано Международным агентством по атомной энергии.

В целях реализации Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 г., утвержденных Президентом Российской Федерации, Ростехнадзором разработаны предложения по совершенствованию системы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, включающие мероприятия, касающиеся вопросов нормативного правового регулирования. В соответствии с этими предложениями необходимо:

актуализировать федеральные нормы и правила, руководства по безопасности, регламентирующие вопросы вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно опасных объектов использования атомной энергии;

организовать разработку мер, направленных на развитие международной системы безопасной эксплуатации объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), для последующего обсуждения на международном уровне;

совершенствовать систему федеральных норм и правил, руководств по безопасности, регулирующих вопросы: размещения ОИАЭ и их защищенности от внешних воздействий; аварийного реагирования; установления критериев для продления сроков эксплуатации энергоблоков атомных станций в связи с событиями на атомной электростанции «Фукусима».

Новости из территориальных органов Ростехнадзора

Центральное управление Ростехнадзора

В ООО «Лагуна Койл» выявлены нарушения

Проведена комплексная проверка соблюдения правил промышленной безопасности в подмосковном ООО «Лагуна Койл» (специализируется на производстве мороженого), в ходе которой инспекторы выявили 40 различных нарушений действующих норм и правил.

В частности, персонал, обслуживающий сосуды, работающие под давлением взрывопожароопасных веществ (аммиак), не аттестован в установленном порядке; входы в холодильные камеры не оборудованы ручной системой сигнализации «человек в камере»; не проведено техническое освидетельствование аммиакопроводов в объеме наружного осмотра. Также на предприятии с 2009 г. не проводились периодические технические освидетельствования сосудов, используемых на опасных производственных объектах, с 2010 г. — техническое освидетельствование трубопровода пара IV категории.

Руководству предприятия выдано предписание с указанием сроков устранения нарушений. Инспекторы составили протоколы об административном правонарушении в отношении юридического лица ООО «Лагуна-Койл» и одного из его должностных лиц. Общая сумма наложенных штрафов превысила 200 тыс. руб.

Комплексная проверка ЗАО «Деловой центр «Октябрьский»

Сотрудники управления провели плановую комплексную проверку ЗАО «Деловой центр «Октябрьский» (г. Тверь).

В ходе надзорного мероприятия выявлено 25 различных нарушений действующих норм и правил промышленной и энергетической безопасности. В частности, установлено, что однолинейная схема электроснабжения здания центра не соответствует фактической. На момент проверки в электроустановках применялись некалиброванные вставки, а электропроводка к водонагревателям в горячем цехе и моечной выполнена с наруше-

нием требований правил устройства электроустановок.

Руководству предприятия выдано предписание с указанием сроков устранения нарушений. Инспекторы управления также составили протоколы об административном правонарушении в отношении юридического лица ЗАО «Деловой центр «Октябрьский» и его главного энергетика.

Оштрафовано ГУП МО «Орехово-Зуевский автодор»

Проведена плановая комплексная проверка соблюдения правил промышленной и энергетической безопасности в подмосковном ГУП МО «Орехово-Зуевский автодор», в ходе которой выявлено 36 различных нарушений действующих норм и правил.

Сотрудники Ростехнадзора установили, что опасные производственные объекты (ОПО) эксплуатируются без лицензии, а срок действия лицензии на эксплуатацию взрывопожароопасных производственных объектов истек в августе 2011 г.

Также предприятием не заключен договор на обслуживание с профессиональным аварийно-спасательным формированием для обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО; электроустановки не укомплектованы испытанными средствами защиты; не проведены профилактические испытания ряда кабельных линий и внутренних электроустановок зданий и сооружений предприятия.

ГУП МО «Орехово-Зуевский автодор» предстоит устранить нарушения в установленные сроки и проинформировать об этом Центральное управление Ростехнадзора. Инспекторы составили протоколы об административном правонарушении в отношении юридического лица ГУП МО «Орехово-Зуевский автодор», а также одного из его должностных лиц. Общая сумма наложенных штрафов — 220 тыс. руб.

Верхне-Волжское управление Ростехнадзора

Проверка ОАО «Территориальная генерирующая компания № 2»

Проведена плановая комплексная проверка соблюдения правил промышленной и энергетической безопасности на ОПО обособленных структурных подразделений ОАО «Территориальная

генерирующая компания № 2», находящихся в Костромской обл.

В ходе надзорного мероприятия инспекторы выявили 431 нарушение действующих норм и правил.

Установлено, что на КТЭЦ-1 к обслуживанию оборудования компрессорных установок и сосудов, работающих под давлением, допущен персо-

нал, не аттестованный в установленном порядке; на предприятии не проведены техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности нескольких насосных агрегатов, отработавших нормативный срок службы; в ряде помещений КТЭЦ-2, где установлено газоиспользующее обо-

рудование, отсутствует система контроля воздуха по содержанию в нем окиси углерода и метана.

По итогам обследования инспекторами составлено 37 протоколов об административных правонарушениях, выдано предписание с указанием сроков устранения нарушений.

Межрегиональное технологическое управление Ростехнадзора

Суд поддержал требования управления в отношении ЗАО «Геотон»

Комиссия управления завершила плановую проверку соблюдения требований промышленной безопасности ЗАО «Геотон».

В ходе контрольных мероприятий предписано к устранению 28 нарушений требований промышленной безопасности.

Установлено, что работы по строительству тоннеля под руслом р. Москвы ведутся без разработанных и согласованных с Ростехнадзором дополнительных мероприятий по обеспечению безопасности производства работ, а также без проекта организации строительства.

По результатам проверки ЗАО «Геотон» и два его должностных лица привлечены к административной ответственности.

Кроме того, на основании решения Нагатинского районного суда г. Москвы ЗАО «Геотон» признано виновным в совершении административного правонарушения, предусмотренного статьей 9.1 ч. 1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, и подвергнуто наказанию в виде административного приостановления деятельности на объекте «Дюкер Чертановского канала глубокого заложения через реку

Москву районов Печатники, Москворечье-Сабурово» сроком на 45 сут.

Завершено расследование аварии в Московском метрополитене

На тоннельном эскалаторе, установленном в центральном вестибюле станции «Комсомольская» (кольцевая) Московского метрополитена, 15 апреля 2012 г. произошла авария.

Установлено, что ее основные причины — неисправное состояние эскалатора, неудовлетворительные организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при техническом обслуживании и ремонте эскалаторов.

Причина падения пассажиров на лестничном полотне — нарушение кинематической связи между тихоходным и быстроходным редукторами главного привода, вызванное осевым смещением обоймы зубчатой муфты из-за проточенных крышек обоймы (стропные кольца) и отсутствия прокладки в зубчатой муфте.

Материалы технического расследования направлены в Главное следственное управление Следственного комитета Российской Федерации по городу Москве.

Средне-Волжское управление Ростехнадзора

Итоги проверки ОАО «Трансмаш»

Проведена плановая проверка соблюдения обязательных требований нормативных документов и законодательства Российской Федерации в ОАО «Трансмаш». Проверка проводилась на основании приказа Ростехнадзора и распоряжения руководителя Средне-Волжского управления Ростехнадзора.

В ходе проверки выявлено 115 нарушений обязательных требований правил (по эксплуатации электроустановок — 95, тепловых установок — 20), устранено 17 нарушений (соответственно 15 и 2).

ОАО «Трансмаш» выдано предписание с указанием сроков по устранению нарушений. По результатам проверки составлено два протокола об административном правонарушении в отношении юридического лица ОАО «Трансмаш» по статье 9.11 Кодекса Российской Федерации об админи-

стративных правонарушениях. Один протокол об административном правонарушении направлен в Энгельсский районный суд Саратовской области, так как выявленные при проверке нарушения эксплуатации электрооборудования представляют собой угрозу жизни и здоровью людей. Для предотвращения данной угрозы требуется административное приостановление эксплуатации трансформаторной подстанции ТП-4 и сварочных агрегатов предприятия.

По результатам проверки составлено 13 протоколов об административных правонарушениях по статье 9.11 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях в отношении должностных лиц предприятия. По результатам рассмотрения дел вынесены постановления о назначении административных наказаний в виде штрафов на общую сумму 23 тыс. руб.

О дальнейшем развитии надзора в России

29 июня 2012 г. прошло очередное заседание Общественного совета при Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.



И.И. Мохначук; председатель совета Союза старателей России, академик горных наук, академик Международной академии информатизации В.И. Таракановский; председатель комиссии по вопросам создания и развития систем са-

Его участники рассмотрели пути совершенствования контрольно-надзорной и лицензионно-разрешительной деятельности Ростехнадзора в свете современных требований по обеспечению промышленной безопасности с учетом модернизации промышленности страны. С докладом выступил статс-секретарь — заместитель руководителя Ростехнадзора А.В. Ферапонтов.

В обсуждении доклада приняли участие: председатель комиссии Общественного совета при Ростехнадзоре по надзору за объектами нефтегазодобычи, переработки и магистрального трубопроводного транспорта, президент Союза нефтегазопромышленников России, председатель правления некоммерческой организации «Топливо-Энергетический Союз» Г.И. Шмаль; председатель комиссии Общественного совета при Ростехнадзоре по государственному горному и металлургическому надзору, президент Академии горных наук, директор Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского, президент некоммерческого партнерства «Горнопромышленники России» чл.-кор. РАН, д-р техн. наук Ю.Н. Малышев; председатель комиссии Общественного совета при Ростехнадзоре по надзору за специальными и химически опасными производственными объектами, председатель Межгосударственного научного совета по чрезвычайным ситуациям стран СНГ, главный научный сотрудник Института машиноведения им. А.А. Благоднарова РАН, президент Научно-промышленного союза «Управление рисками, промышленная безопасность, контроль и мониторинг» проф., чл.-кор. РАН, д-р техн. наук Н.А. Махутов; председатель Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности (Росуглепроф), член Общественной палаты Российской Федерации

морегулируемых организаций, генеральный директор ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», председатель секции «Промышленная безопасность» Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности д-р техн. наук, проф. В.С. Котельников; руководитель рабочей группы Общественного совета при Ростехнадзоре по оптимизации контрольно-надзорной и разрешительной деятельности Ростехнадзора, генеральный директор ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» д-р техн. наук, проф. Е.В. Кловач и др.

Члены Совета пришли к выводу, что Ростехнадзор является органом, обладающим полной информацией о состоянии промышленности в Российской Федерации, а также инструментом общества по контролю в обеспечении безопасности. Председатель Общественного совета при Ростехнадзоре В.А. Грачев заявил, что совет подготовит обращение в адрес Правительства Российской Федерации с предложениями о дальнейшем развитии надзора в России.

Как отметил руководитель Ростехнадзора Н.Г. Кутыин, «учитывая многолетний опыт



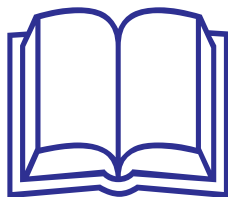


работы, Служба сформировала направления, по которым движется общество и государство при создании безопасности на производственных объектах».

В работе заседания участвовали руководители управлений центрального аппарата Ростехнадзора.

В честь 80-летия журнала «Безопасность труда в промышленности» А.В. Ферапонтов и Е.В. Кловач от имени учредителей и редакции журнала наградили членов Общественного совета (см. фото 1–5) В.А. Грачева (1), Г.И. Шмаля (2), Н.А. Махутова (3), Ю.Н. Малышева (4), И.И. Мохначука (5) памятной юбилейной медалью.

Ю.П. Непоседова (пресс-служба Ростехнадзора), А.А. Рябов, фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)



От редакции

Вниманию авторов!

За публикацию научно-технических статей плата не взимается. Вознаграждение авторам не выплачивается. Один экземпляр журнала с опубликованной статьей высылается каждому автору. Статьи рецензируются. Отрицательные рецензии доводятся до сведения авторов.

Журнал выпускается в свет и в электронной версии.

ПОДПИСКА на II полугодие 2012 г. и на 2013 г.



**НА ВСЕ ИЗДАНИЯ
МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:**

- В ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ СВЯЗИ
- В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА
(тел/факс (495) 620-47-53)



Журнал

«Безопасность труда в промышленности»

Ежемесячный научно-производственный журнал.

Издается с 1932 г. Публикуются материалы по экологической, энергетической, промышленной безопасности и безопасности в строительстве; методические и правовые документы; приказы и распоряжения в сфере деятельности Ростехнадзора; интервью, репортажи и консультации по актуальным научным и производственным проблемам.

Журнал включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки России, рекомендуемых для публикации научных результатов кандидатских и докторских диссертаций.

	Каталог ОАО Агентство «Роспечать» «Газеты. Журналы»	Объединенный каталог «Пресса России»	Каталог российской прессы «Почта России»
Журнал 12 мес.	85218	10470	
Журнал 6 мес.	70049	42097	79355

Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Дается информация о состоянии и причинах аварийности и травматизма на опасных производственных объектах в различных отраслях промышленности и о текущей деятельности надзорного органа в области промышленной, экологической, энергетической безопасности и безопасности в строительстве.

	Каталог ОАО Агентство «Роспечать» «Газеты. Журналы»	Объединенный каталог «Пресса России»
ИБ 12 мес.	85219	10471
ИБ 6 мес.	82684	42099



Внимание!

В редакции можно оформить подписку на 2012 г. с почтовой доставкой

Журнал «Безопасность труда в промышленности» — на год **6600 руб.**
— на полгода **3510 руб.**

Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору — на год **2340 руб.**
— на полгода **1290 руб.**

E-mail: ornd@safety.ru. Тел/факс (495) 620-47-53.

105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 14, а/я 38

С.А. Тарасов: Подготовка персонала морских нефтегазодобывающих объектов к действиям в аварийных ситуациях



Девиз сотрудников Корпоративного учебного центра (КУЦ) ОАО «ЛУКОЙЛ»: «Мы делаем жизнь безопаснее, а производственный процесс — безаварийным и высокоэффективным». О том, чему обучает это учебное заведение, о его возможностях и планах нашему корреспонденту рассказал директор центра С.А. Тарасов.

— Сергей Александрович, ваш учебный центр ориентирован на подготовку персонала для работы на морских нефтегазодобывающих платформах. С чем это связано?

— Специалисты такого профиля остро востребованы уже сегодня, но еще больше их понадобится завтра, в ближайшие годы, когда начнется промышленная добыча нефти и газа на российском арктическом шельфе. В то же время детальный анализ результатов подбора кадров в ОАО «ЛУКОЙЛ», которое, как известно, уже давно ведет нефтегазодобычу в акватории Каспийского моря, показал, что 60 % кандидатов готовы работать на платформе, но не имеют достаточного профессионального опыта, 37 % — либо не соответствуют по медицинским показателям, либо их не устраивает рабочее место. И только 3 % кандидатов готовы и могут работать на морской платформе.



При этом мало иметь хорошее здоровье и быть профессионально подготовленным. Учитывая высокий риск при добыче ископаемых в открытом море, каж-

дый работник платформы обязан владеть навыками поведения в экстремальной ситуации, высокой психологической устойчивостью. При чрезвычайном происшествии у человека нет времени осмыслить происходящее, не говоря уже о том, чтобы заглянуть в инструкцию или учебник. А значит, его действия должны быть доведены до автоматизма, что достигается только путем многократных тренировок. Такие навыки необходимы и для работы на морском мелководье, не говоря о платформах, начинающих освоение арктического шельфа в суровых северных морях на больших глубинах.

В Канаде или Норвегии даже повараху не пустят на платформу, если она не прошла элементарные курсы выживания в аварийной ситуации. Ибо даже один человек на борту, не знающий, как спасти себя, может подвести весь экипаж. И уж тем более необходимо основательно готовить членов аварийно-спасательных формирований и их руководителей. Для принятия верных управленческих решений руководитель штаба по ликвидации аварийных ситуаций должен быть высококвалифицированным специалистом в разных областях знаний, связанных с этим направлением, находить и преодолевать «узкие» места в координации работ различных аварийно-спасательных служб, задействованных в ликвидации аварий. Он обязан уметь объективно оценить различные варианты развития чрезвычайных ситуаций, быть готовым нести полную ответственность за правильную организацию спасательных и ликвидационных работ.

В то же время в России пока нет законодательно действующих государственных стандартов, которые требовали бы такую обязательную подготовку от персонала, работающего на морской платформе.

— Но можно же создать корпоративную систему, не дожидаясь государственных стандартов?

— Вы абсолютно правы. В свое время идея создания корпоративного стандарта по обучению персонала морских нефтегазодобывающих объектов нашей компании возникла у вице-президента по управлению персоналом и организационному развитию ОАО «ЛУКОЙЛ» А.А. Москаленко. Думаю, уже в 2012 г. стандарт будет введен в действие президентом компании «ЛУКОЙЛ». В нем как раз и зафиксирована периодичность обучения, и указаны курсы, которые необходимо проходить персоналу.

В корпоративном стандарте мы сохраняем все требования о необходимости такого обучения. Кстати, необязательно обучаться именно в нашем



центре, можно и в другом учебном заведении, где качество обучения не уступает нашему. Подготовка персонала в данном направлении проводится на базе всего лишь нескольких образовательных учреждений. Однако в связи с тем, что обучение персонала спасателей морских нефтегазовых объектов проводится штатным преподавательским составом этих учебных заведений, а не ведущими специалистами в данной области, в функциональные обязанности которых входит ответственность за безаварийное функционирование опасных производственных объектов, уровень подготовки оставляет желать лучшего.

Так что создание нашего учебного центра — не какая-то абстрактная идея, не плод пустой фантазии, а выполнение элементарного требования по снижению промышленных и экологических рисков, обеспечению безопасной работы на морских нефтегазодобывающих платформах, по защите их персонала в чрезвычайных ситуациях.

— *Создание практически на пустом месте в Астраханской области Корпоративного учебного центра, которому пока нет аналогов в России, — дело, думаю, не такое уж простое. Были какие-то трудности при его проектировании, строительстве, техническом оснащении?*

— Мы старались максимально учесть имеющийся мировой опыт подобных центров. В России вообще нет центров специализированной подготовки персонала морских платформ, а те, что есть,

сориентированы только на техническую подготовку персонала по рабочим специальностям нефтяного профиля. Тут отсутствуют программы по безопасности жизнедеятельности на платформах, специальное оборудование (тренажеры) по выживанию на море.

Пришлось основательно подружиться с иностранными партнерами — канадцами, норвежцами... Они-то и поделились ноу-хау по проектированию учебных центров, выбору учебных тренажеров, наработками по организации учебного процесса.



Мы изучили опыт нескольких центров по подготовке персонала для работы на море. Обратили внимание, что там уделяется большое внимание безопасности жизнедеятельности. Рабочие места, оборудованные в учебном центре, идентичны рабочим местам на платформе, а тренажеры для обучения практическим навыкам ликвидации нештатных ситуаций и приемам труда позволяют довести навыки до автоматизма.

Корпоративный учебный центр был создан в кратчайшие сроки — за 1,5 года. 15 декабря 2010 г. он принят в эксплуатацию, а официально открылся 25 апреля 2011 г. К этому времени на площади семи гектаров в Астраханской области был построен целый комплекс зданий и сооружений. В него входят учебный корпус с пятью учебными классами, актовым залом на 80 посадочных мест и просторным конференц-залом, гостиничный корпус на 60 койко-мест, включающий комнаты отдыха для проживающих, комнаты приема пищи и бильярдную.

На территории КУЦ расположен тренажерный корпус с бассейном, в котором для проведения практических занятий по спасению и выживанию на воде созданы условия, максимально приближенные к реальным. Это достигается благодаря установленным в нем нашими канадскими партнерами из компании Survival Systems симулятора вертолета МИ-8, выполненного с допустимым отклонением от реально действующей модели (не более 2 мм); ветровых пушек, способных разогнать ветер до 140 км/ч; волнообразователя, задающего метровую

амплитуду волны в бассейне; системы имитации дождя, а также различного светозвукового оборудования. Есть у нас и пожарный полигон, оснащенный дымокамерой, симулятором нефтяной платформы с вертолетной площадкой и другими огневыми модулями и тренажерами.

В состав объектов входит производственно-бытовой корпус, в котором находятся гардеробные, душевые, различные складские помещения и помещения социально-культурной сферы (фитнес-зал, сауна, массажный кабинет и т.д.).

— **Впечатляет! Но, допустим, построить здания, наполнить учебный центр современными тренажерами для одной из крупнейших российских нефтедобывающих компаний сегодня не столь уж и сложно. А где вы брали инструкторов, которые ведут обучение?**

— Найти российских специалистов в этой области было практически невозможно, они есть только за рубежом. Но зарубежные специалисты стоят очень дорого, да и привлечь их на работу в Астраханский регион тяжело. Поэтому мы набрали кандидатов из бывш. командиров пожарных подразделений, водолазов, имеющих большое число погружений. Провели их предварительную подготовку, в ходе которой они уже сами между собой обменивались опытом. Затем обучили их на базе имеющихся российских учебных центров, в том числе и педагогическому мастерству. В течение 2 мес стажировали их как инструкторов в норвежской компании.

Надо сказать, что своих инструкторов норвежцы набирают с институтской скамьи. Это не профессионалы-спасатели, а, скорее, педагоги-теоретики. Они прекрасно знают, к примеру, устройство огнетушителя, лафетных стволов, систему сборки рукавных линий, но не обладают практическими навыками борьбы с очагами возгораний. И они признались, что восхищены нашими ребятами: оказалось, российские стажеры знают и умеют гораздо больше самих преподавателей!

Сейчас в штатном персонале учебного центра состоит восемь инструкторов с международным уровнем подготовки. Они универсалы — ведут занятия как в бассейне, под водой с аквалангами, так и работают на пожарном полигоне.

— **На кого в первую очередь рассчитаны занятия в учебном центре? Ведь на платформе работают люди разных специальностей, разной степени подготовленности — от той же поварахи до «морских волков» аварийно-спасательной команды...**

— Ориентируемся и на тех, и на других. У нас есть базовые курсы начальной подготовки персонала к работе на платформе и специализированные курсы, которые рассчитаны на персонал нештатных аварийно-спасательных формирований. Там уже и специальная подготовка, и ликвидация очагов возгорания, и устранение различных нештатных ситуаций...



Особое внимание уделяется категории сотрудников, которые готовы работать на офшорных объектах, но требуют доучивания в профессиональной сфере и которых необходимо готовить с нуля в психологическом аспекте.

Уже с ввода центра в эксплуатацию, с декабря 2010 г., на базе тренажерных комплексов центра для специалистов ООО «ЛУКОЙЛ-Нижеволжск-нефть» стали проводиться базовые тренинги. За это же время практически весь персонал, работающий на морской ледостойкой стационарной платформе месторождения им. Юрия Корчагина, прошел в КУЦ обучение по базовому курсу «Действия персонала в аварийных ситуациях на нефтегазодобывающих объектах».

Всего в учебном центре прошли обучение более 3 тыс. чел. персонала организаций ОАО «ЛУКОЙЛ».

В октябре 2011 г. проведено обучение специалистов из Ирака по курсу «Борьба с пожаром» по расширенной программе. Позже из Министерства нефти Ирака нам, кстати, пришло благодарственное письмо с положительным отзывом о качестве учебного процесса.

На данный момент договоры на обучение в КУЦ заключены с 39 дочерними предприятиями ОАО «ЛУКОЙЛ», а также со сторонними организациями, среди которых ООО «БКЕ Шельф», компания «Шлюмбергер», филиал «Оренбург бурение» ООО «Газпром бурение» и др.

В 2011 г. на базе КУЦ организована «Школа водолазов», были заключены государственные контракты между Корпоративным учебным центром и отделениями службы занятости по Астраханской обл. на обучение специалистов по профессии «Водолаз 4 разряда», а также проведено обучение по данной программе группы специалистов береговой охраны Каспийского региона. Организовано и проводится обучение по программам подготовки персонала для работы на высоте и профессиональной подготовки промышленных альпинистов.

Центр реализует различные программы дополнительного профессионального образования по подготовке специалистов по ликвидации последствий аварийного разлива нефти и нефтепродук-

тов на суше и воде — на промышленных объектах, на акваториях рек и внутренних водоемов. Они, в свою очередь, разделяются на три категории — участников, организаторов ликвидации аварий на месте действия, а также руководителей и координаторов штабов по ликвидации аварийных ситуаций.

Отмечу, что в КУЦ уже действуют уникальные для России учебно-тренировочные курсы подготовки персонала опасных производственных объектов к чрезвычайным ситуациям.



— Нашли ли вы понимание в соответствующих инстанциях при юридическом оформлении учебного центра?

— Вы знаете, мы встретили с их стороны не только понимание, но и поддержку единомышленников.

Говоря вообще о разрешительных документах, полученных центром к его открытию, могу отметить, что ОЧУ ДПО «Корпоративный учебный центр» создан как самостоятельное юридическое лицо в соответствии с Федеральным законом «Об образовании», его учредителем на данный момент является ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть».

21 апреля 2011 г. Корпоративным учебным центром в Министерстве образования и науки по Астраханской области получена лицензия на право ведения образовательной деятельности и пройдена сертификация системы менеджмента качества. Данные документы позволяют КУЦ проводить обучение не только персонала организаций ОАО «ЛУКОЙЛ», но и сторонних предприятий, в том числе и зарубежных компаний.

Однако для осуществления эффективного образовательного процесса недостаточно иметь разрешения от соответствующих министерств и надзорных ведомств. Необходимо четко следовать определенным целям и задачам, в связи с чем была разработана и внедрена политика Корпоративного учебного центра в области качества, основанная на процессном подходе к осуществлению образовательных услуг.

— В чем она выражается?

— Мы ставим своей целью создать в соответствии с международными и российскими требовани-

ями, нашими корпоративными стандартами эффективную систему подготовки конкурентоспособного персонала для работы на морском шельфе.

Для получения навыков действий в чрезвычайных условиях необходимы тренировки по спасению на море, спасению человека за бортом и оказанию первой медицинской помощи, эвакуации персонала с морских сооружений, борьбе с огнем, предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

Обязательная психологическая подготовка персонала включает также и такие базовые программы, как совершенствование коммуникативных навыков, тренировку стрессоустойчивости, обучение навыкам эмоционального контроля, совершенствование навыков переключения внимания и длительной концентрации в условиях помех.

Особого внимания требует подготовка персонала для работы с различными видами эвакуационных систем и коллективных средств спасения. Только спасательные шлюпки могут быть разных типов: традиционные, свободного падения, тросового спуска. Для работников морских объектов, оснащенных вертолетной площадкой, требуются курсы по эвакуации персонала терпящего бедствие воздушного судна, аварийного покидания как из приводнившегося или тонущего, так и совершившего экстренное приземление.



При подготовке к ведению образовательной деятельности специалисты учебного центра рассмотрели множество учебных пособий и методических изданий по основным обучающим курсам. В результате стало очевидно, что опубликованная учебная литература в области подготовки персонала к действиям в чрезвычайных ситуациях устарела.

В связи с этим для повышения уровня самоподготовки обучающихся, а также для ведения качественного образовательного процесса специалисты нашего центра параллельно с подготовкой учебных программ разрабатывают учебно-методические пособия. Уже в 2012 г. после рецензирования и одобрения восьми методических изданий ведущими региональными учебными заведениями, КУЦ получил на них авторские права. Центром разработано

и лицензировано 90 учебных программ. И в этом году планируется расширение перечня учебных программ и курсов.

Приоритетным направлением в I полугодии 2012 г. стала разработка учебных программ для газоспасателей, реаниматоров, операторов барокамер, операторов технологической и энергетической смен морских нефтегазодобывающих объектов. Ведется подготовка к обучению персонала по различным программам выживания в холодной воде.



В 2012 г. на базе центра запланирована реализация двух инвестиционных проектов. Первый направлен на дооснащение пожарного полигона огневыми модулями, тренажером для отработки заделки пробоин в реальных условиях и учебной пожарной башней в целях повышения уровня подготовки персонала, задействованного в ликвидации чрезвычайных ситуаций как участников аварийных формирований на месте действия. Проектом предусмотрено строительство штаба полигона, предназначенного в том числе для обучения руководителей штабов по ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также мастерских по ремонту и обслуживанию дыхательных систем и аппаратов, используемых в тренировочном процессе.

Второй инвестиционный проект по дооснащению компьютерного класса Корпоративного учебного центра автоматизированной системой обучения оперативного диспетчерского управле-

ния направлен на качественную подготовку начальников и операторов смен технологического и энергетического комплексов морских нефтегазодобывающих объектов к непредвиденным нештатным ситуациям, которые могут возникнуть в процессе разработки морских месторождений или эксплуатации морских нефтегазодобывающих объектов.

Срок окончания работ по выполнению данных проектов — декабрь 2012 г.

— *Работа на морской платформе, помимо прочего, особенно еще и тем, что здесь приходится взаимодействовать с иностранными партнерами. Особенно важен контакт в каких-то чрезвычайных условиях. Как поставлено в вашем Корпоративном учебном центре изучение английского языка и можно ли вести обучение на нем иностранных специалистов?*

— Согласен, для нас важно практическое знание английского языка как основного языка международного общения в офшорных зонах, где зачастую находятся наши морские объекты. Вдобавок, поскольку мы проходим международную аккредитацию, все курсы, которые мы преподаем и которые будут сертифицированы в соответствии с международным стандартом, будут проводиться в том числе и на английском языке.

При этом, понятно, недостаточно лишь механически перевести программу с русского языка на английский и считать, что на этом задача обучения кончается. Есть же еще и российский опыт, и российская специфика. Тут между инструктором и аудиторией не должен возникать коммуникационный барьер.

Центр оснащен и различным лингафонным оборудованием, в том числе есть отдельный лингафонный кабинет, а также многофункциональный лекционный зал. Все помещения, предназначенные для занятий со слушателями, обеспечены современными мультимедийными средствами, аудио- и видеоаппаратурой и другим современным учебным оборудованием. В учебной базе центра имеется даже курс обучения иностранного персонала русскому языку. Уже в сентябре 2011 г. 20 чел. прошли курс изучения английского языка с «глубоким погружением в языковую среду». А во II полугодии 2012 г. на базе нашего центра по этой же углубленной программе будут обучены около 140 специалистов, направляемых ОАО «ЛУКОЙЛ» в Ирак для работы на месторождении «Западная Курна-2».

В заключение отмечу, что ориентироваться на потребителей, быть восприимчивыми к новому, постоянно развиваться, не останавливаясь на достигнутом, — основной подход Корпоративного учебного центра ОАО «ЛУКОЙЛ» к реализации образовательного процесса.

**Беседу вел А.А. Рябов (ЗАО НТЦ ПБ),
фото из архива Корпоративного учебного центра**



ПЛАН-ГРАФИК РАБОТЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ЦЕНТРА НА II ПОЛУГОДИЕ 2012 г.

ПРЕДАТТЕСТАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБУЧЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА:

	6–10 августа	СПЕЦИАЛИСТОВ РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ
	3–7 сентября	
	8–12 октября	
	12–16 ноября	
	10–14 декабря	
	20–24 августа	СПЕЦИАЛИСТОВ ИНОСТРАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
	17–21 сентября	
	22–26 октября	
	26–30 ноября	

Предаттестационная подготовка по безопасности гидротехнических сооружений проводится по договоренности, при наличии заявок не менее 10 человек.

ПОДГОТОВКА И АТТЕСТАЦИЯ ЭКСПЕРТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ЭКСПЕРТИЗУ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

25–28 сентября	В горнорудной и угольной промышленности
2–5 октября	В нефтяной и газовой промышленности
7–9 ноября	Зданий и сооружений (промышленные дымовые и вентиляционные трубы)
18–21 декабря	Опасных производственных объектов, связанных с транспортированием опасных веществ

ПРОВЕДЕНИЕ СЕМИНАРОВ:

15–16 августа	Повышение квалификации по теме «Вопросы организационного и информационно-методического обеспечения подготовки и аттестации по промышленной безопасности» Тел. (495) 620-47-42
11–12 сентября 21–22 ноября	Использование программных средств для организации и документирования учебного процесса Тел. (495) 620-47-52, 620-47-42
26–28 сентября	Государственное регулирование в области охраны труда и промышленной безопасности (совместно с ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны и экономики труда» Минздравсоцразвития России) Тел. (495) 620-47-42
15–16 октября	Об опыте декларирования промышленной и пожарной безопасности и страхования ответственности. Развитие методов оценки риска аварий на опасных производственных объектах Тел. (495) 620-47-50, 620-47-42 Технический экзамен с целью аттестации экспертов в области декларирования промышленной безопасности и анализа риска опасных производственных объектов
16–17 октября	Использование программного комплекса ТОКСИ+ ^{Risk} для оценки последствий аварий на опасных производственных объектах Тел. (495) 620-47-52
19 ноября	Промышленная безопасность Тел. (495) 620-47-50; http://www.safety.fromru.com

Место проведения занятий и семинаров: Москва, Переведеновский пер., д. 13, строение 14

**ВОЗМОЖНО
ПРОВЕДЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ**

- по месту нахождения заказчика (рассматривается при наличии заявок не менее чем на 10 чел. (в Москве), 20 чел. (в других регионах). Стоимость услуги увеличивается на проживание и проезд преподавателей к месту проведения занятий)
- в режиме вебинара (дистанционное с использованием интернет-технологий)

Дополнительная информация о проведении семинаров и предаттестационной подготовки размещена на интернет-сайте www.safety.ru в разделах «Новости» и «Подготовка и аттестация по ПБ»

Заявки направлять по факсам: (495) 620-47-42, 620-47-46

Контактный телефон (495) 620-47-42

E-mail: test@safety.ru, umc@safety.ru, akanina@safety.ru, hanna@safety.ru

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН

от 14 июня 2012 года № 74-ФЗ

О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах»¹

Принят Государственной Думой 23 мая 2012 года.

Одобен Советом Федерации 6 июня 2012 года

Статья 1

Внести в Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах» (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года № 27-ФЗ) (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1992, № 16, ст. 834; Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 10, ст. 823; 1999, № 7, ст. 879; 2000, № 2, ст. 141; 2009, № 1, ст. 17) следующие изменения:

1) наименование раздела VI изложить в следующей редакции:

«Раздел VI. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации о недрах и разрешение споров по вопросам пользования недрами»;

2) статью 49 изложить в следующей редакции:

«Статья 49. Административная, уголовная ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации о недрах

Лица, виновные в нарушении законодательства Российской Федерации о недрах, несут административную, уголовную ответственность в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Привлечение к ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации о недрах не освобождает виновных лиц от обязанности устранить выявленное нарушение и возместить причиненный этими лицами вред.»;

3) статью 51 изложить в следующей редакции:

«Статья 51. Возмещение вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах

Лица, причинившие вред недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах, возмещают его добровольно или в судебном порядке.

Порядок расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах, устанавливается Правительством Российской Федерации.».

Статья 2

Настоящий Федеральный закон вступает в силу с 1 января 2013 года.

Президент Российской Федерации

В. Путин

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 5 мая 2012 г. № 459

Об утверждении Положения об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования²

В соответствии с Федеральным законом «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» Правительство Российской Федерации **постановляет:**

Утвердить прилагаемое Положение об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования.

Председатель Правительства Российской Федерации

В. Путин

¹ Российская газета от 18 июня 2012 г., № 136 (5809). (Примеч. ред.)

² Собрание законодательства Российской Федерации, 2012. — № 20, ст. 2556. (Примеч. ред.)

ПОЛОЖЕНИЕ

об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования

1. Настоящее Положение определяет исходные данные для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса (далее — объект), порядок его проведения и критерии категорирования объекта.

2. Исходными данными для проведения категорирования объекта являются:

а) информация об отнесении объекта к критически важным объектам для инфраструктуры и жизнеобеспечения топливно-энергетического комплекса и о наличии на объекте опасных производственных объектов;

б) общие сведения об объекте (размещение объекта, общая численность работающих на объекте, максимальная численность работающих на объекте в одной смене в дневное и ночное время, режим работы объекта, наличие вокруг объекта других производств, населенных пунктов, жилых зданий и иных объектов массового скопления людей, их характеристика и размещение по отношению к объекту, размещение объекта по отношению к транспортным коммуникациям, сведения об опасных веществах и материалах, используемых на объекте);

в) возможные условия возникновения и развития чрезвычайных ситуаций с опасными социально-экономическими последствиями;

г) масштабы возможных социально-экономических последствий вследствие аварий на объекте, в том числе в результате совершения акта незаконного вмешательства;

д) наличие критических элементов объекта и их характеристика;

е) наличие потенциально опасных участков объекта и их характеристика;

ж) наличие уязвимых мест объекта;

з) категории опасности, ранее присвоенные объекту;

и) виды угроз и модели нарушителей в отношении объекта;

к) ситуационные планы и схемы объекта, его коммуникаций, планы и экспликации отдельных зданий и сооружений и их частей, план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, проектная документация на объект, декларация промышленной безопасности объекта, документация на технологические процессы, используемые на объекте.

3. Категорирование объектов осуществляется на основании критериев категорирования, которые определяются исходя из значений показателей зоны чрезвычайной ситуации, которая может возникнуть в результате совершения акта незаконного вмешательства, возможного количества пострадавших и размера материального ущерба.

В качестве значений показателей критериев категорирования объектов используются значения,

определенные в постановлении Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

4. К низкой категории опасности относится объект, на котором в результате совершения акта незаконного вмешательства возникает чрезвычайная ситуация муниципального характера.

К средней категории опасности относится объект, на котором в результате совершения акта незаконного вмешательства возникает чрезвычайная ситуация межмуниципального или регионального характера.

К высокой категории опасности относится объект, на котором в результате совершения акта незаконного вмешательства возникает чрезвычайная ситуация межрегионального или федерального характера.

5. Для проведения категорирования объектов уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации формирует перечень объектов, подлежащих категорированию.

6. Перечень объектов, подлежащих категорированию, рассматривается на заседании антитеррористической комиссии в субъекте Российской Федерации и утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации).

7. Уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в течение 5 дней со дня утверждения перечня объектов, подлежащих категорированию, направляет субъектам топливно-энергетического комплекса уведомление о включении объекта в этот перечень с указанием сроков проведения категорирования объекта.

8. Для проведения категорирования объекта решением субъекта топливно-энергетического комплекса создается комиссия по категорированию объекта (далее — комиссия), в состав которой включаются:

а) представители Министерства энергетики Российской Федерации, территориальных органов Министерства внутренних дел Российской Федерации и иных организаций и подразделений, созданных для выполнения задач и осуществления полномочий, возложенных на органы внутренних дел, других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации и органов местного самоуправления (по согласованию);

б) руководитель субъекта топливно-энергетического комплекса;

в) работники объекта, являющиеся специалистами в области основного технологического оборудования, технологической (промышленной) и пожарной безопасности, контроля за опасными веществами и материалами, учета опасных веществ и материалов,

а также в области инженерно-технических средств охраны и защиты информации;

г) представители режимно-секретного отдела и подразделения безопасности (в случае их наличия);

д) представители структурного подразделения (работники) по гражданской обороне объекта, уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны.

9. Для анализа уязвимости производственно-технологического процесса и выявления критических элементов объекта, оценки антитеррористической защищенности объекта и социально-экономических последствий совершения на объекте террористического акта могут привлекаться по решению председателя комиссии сотрудники специализированных организаций.

10. Комиссию возглавляет руководитель субъекта топливно-энергетического комплекса.

11. Анализ информации об объекте проводится комиссией на основании изучения исходных данных об объекте, указанных в пункте 2 настоящего Положения, опроса специалистов и обследования объекта.

12. В ходе работы комиссия выявляет:

а) наличие потенциально опасных участков объекта;

б) критические элементы объекта и наличие уязвимых мест объекта, защита которых может предотвратить совершение акта незаконного вмешательства;

в) возможные пути отхода и места укрытия нарушителей.

13. Критические элементы объекта выявляются из числа потенциально опасных участков объекта.

14. Комиссия проводит сравнительный анализ всех выявленных критических элементов объекта и с учетом их взаимовлияния выделяет те из них, совершение акта незаконного вмешательства на которых может привести к возникновению чрезвычайной ситуации.

15. В качестве критических элементов объекта рассматриваются:

а) зоны, конструктивные и технологические элементы объекта, зданий, инженерных сооружений и коммуникаций;

б) элементы систем, узлы оборудования или устройств потенциально опасной установки на объекте;

в) места использования или хранения опасных веществ и материалов на объекте;

г) другие системы, элементы и коммуникации объекта, необходимость физической защиты которых выявлена в процессе анализа их уязвимости.

16. Выявление критических элементов объекта включает в себя:

а) составление перечня потенциально опасных участков объекта;

б) определение критических элементов объекта из числа потенциально опасных участков объекта и составление их перечня;

в) определение угрозы совершения акта незаконного вмешательства и вероятных способов его осуществления по отношению к каждому критическому элементу объекта;

г) определение модели нарушителя в отношении каждого критического элемента объекта;

д) оценку уязвимости каждого критического элемента объекта от угрозы совершения акта незаконного вмешательства.

17. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте проводится для каждого критического элемента объекта и объекта в целом.

18. По результатам работы комиссия присваивает категорию опасности обследуемому объекту в зависимости от степени его потенциальной опасности или подтверждает (изменяет) категорию опасности объекта в случаях, предусмотренных Правилами актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 460.

19. Решение комиссии оформляется актом, который является основанием для внесения субъектом топливно-энергетического комплекса в проект паспорта безопасности объекта данных об отнесении объекта к соответствующей категории опасности или подтверждения (изменения) категории опасности объекта.

ВНИМАНИЕ! ПОДПИСКА

ДЛЯ СТРАН СНГ И БАЛТИИ

Подписка на журнал

«Безопасность труда в промышленности» и Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору для стран СНГ и Балтии проводится только в редакции журнала.

Телефон отдела подписки:

(495) 620-47-53

(многоканальный)

E-mail: ornd@safety.ru

Почтовый адрес редакции:

Переведеновский пер.,
д. 13, стр. 14, а/я 38, Москва, 105082

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 5 мая 2012 г. № 460

**Об утверждении Правил актуализации паспорта безопасности
объекта топливно-энергетического комплекса¹**

В соответствии с Федеральным законом «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» Правительство Российской Федерации **постановляет:**

Утвердить прилагаемые Правила актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса.

Председатель Правительства Российской Федерации**В. Путин****Правила
актуализации паспорта безопасности объекта
топливно-энергетического комплекса**

1. Настоящие Правила устанавливают порядок актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса (далее соответственно — объект, паспорт).

2. В настоящих Правилах под актуализацией паспорта понимается внесение изменений в паспорт в определенных настоящими Правилами случаях.

3. Актуализация паспорта субъектами топливно-энергетического комплекса осуществляется при изменении:

- а) основного вида деятельности объекта;
- б) общей площади и периметра территории объекта;
- в) количества потенциально опасных участков и критических элементов на объекте;
- г) моделей нарушителей в отношении объекта;
- д) базовых угроз для критических элементов объекта;
- е) компонентов организации охраны и защиты объекта (в том числе пропускного и внутриобъектового режимов) и инженерно-технических средств его охраны (в соответствии с требованиями обеспечения безопасности объектов и требованиями антитеррористической защищенности объектов), оказывающих влияние на эффективность системы физической защиты объекта.

4. В случае актуализации паспорта по основаниям, предусмотренным пунктом 3 настоящих Правил, категория опасности объекта подлежит подтверждению (изменению) в порядке, установленном Положением об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса,

порядке его проведения и критериях категорирования, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 459.

5. После проведения актуализации паспорт утверждается руководителем субъекта топливно-энергетического комплекса по согласованию с антитеррористической комиссией в субъекте Российской Федерации.

6. Об актуализации паспорта руководитель субъекта топливно-энергетического комплекса в течение 5 дней со дня утверждения паспорта уведомляет в письменной форме уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий контроль за обеспечением безопасности объектов, с приложением копии актуализированного паспорта.

7. Субъект топливно-энергетического комплекса каждые 3 года, начиная с года, следующего за годом утверждения паспорта, уведомляет в письменной форме уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, а также уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий контроль за обеспечением безопасности объектов, об отсутствии оснований для проведения актуализации паспорта, предусмотренных пунктом 3 настоящих Правил.

8. Решение о замене паспорта объекта принимается субъектом топливно-энергетического комплекса по результатам актуализации паспорта.

9. Паспорт, признанный по результатам актуализации подлежащим замене и утратившим силу, хранится в порядке, установленном субъектом топливно-энергетического комплекса, в течение 25 лет.

¹ Собрание законодательства Российской Федерации, 2012. — № 20, ст. 2557. (Примеч. ред.)

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 5 мая 2012 г. № 467

О подготовке и представлении докладов о лицензировании отдельных видов деятельности, показателях мониторинга эффективности лицензирования и методике его проведения¹

В соответствии с Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности» Правительство Российской Федерации **постановляет**:

1. Утвердить прилагаемые Правила подготовки и представления докладов о лицензировании отдельных видов деятельности.

2. Федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим лицензирование конкретных видов деятельности, организовать подготовку докладов в соответствии с Правилами, утвержденными настоящим постановлением.

3. Реализация настоящего постановления осуществляется федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной численности работников их центральных аппаратов, территориальных органов и бюджетных ассигнований, предусмотренных федеральным органам исполнительной власти в федеральном бюджете на соответствующий год на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства Российской Федерации

В. Путин

ПРАВИЛА

подготовки и представления докладов о лицензировании отдельных видов деятельности

1. Настоящие Правила определяют порядок подготовки и представления докладов о лицензировании отдельных видов деятельности (далее — доклады).

2. Доклады подготавливаются ежегодно по итогам своей деятельности:

а) федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на осуществление лицензирования отдельных видов деятельности;

б) органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление лицензирования отдельных видов деятельности на территории субъекта Российской Федерации, в части осуществления полномочий Российской Федерации, переданных субъектам Российской Федерации;

в) органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющими лицензирование заготовки, хранения, переработки и реализации лома черных металлов, цветных металлов.

3. В доклады включаются сведения об организации и проведении лицензирования отдельных видов деятельности и его эффективности по перечню согласно приложению № 1 по следующим разделам:

а) состояние нормативно-правового регулирования в области лицензирования конкретных видов деятельности;

б) организация и осуществление лицензирования конкретных видов деятельности;

в) организация деятельности по контролю за осуществлением переданных субъектам Россий-

ской Федерации полномочий по лицензированию (только для федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контроль за исполнением переданных субъектам Российской Федерации полномочий по лицензированию конкретных видов деятельности);

г) анализ и оценка эффективности лицензирования конкретных видов деятельности;

д) выводы и предложения по осуществлению лицензирования конкретных видов деятельности.

4. К докладу прилагается отчет об осуществлении лицензирования конкретных видов деятельности по утвержденной форме федерального статистического наблюдения.

5. При подготовке докладов используются данные мониторинга эффективности лицензирования, проводимого в соответствии с методикой согласно приложению № 2, а также данные социологических опросов юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, предложения экспертных и научных организаций.

6. Доклады подписываются руководителями органов исполнительной власти, указанных в пункте 2 настоящих Правил.

7. Орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченный на осуществление лицензирования конкретного вида деятельности на территории субъекта Российской Федерации в части осуществления полномочий Российской Федерации, переданных субъекту Российской Федерации, представляет доклад в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий контроль за исполнением переданных полномочий.

¹ Собрание законодательства Российской Федерации, 2012. — № 20, ст. 2563. (Примеч. ред.)

8. В Министерство экономического развития Российской Федерации представляются доклады:

федеральными органами исполнительной власти — с указанием сведений отдельно по каждому виду лицензирования, а также сведений о лицензировании конкретного вида деятельности, полномочия по осуществлению которого переданы субъектам Российской Федерации;

органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющими лицензирование заготовки, хранения, переработки и реализации лома черных металлов, цветных металлов, — в отношении лицензируемых видов деятельности.

9. Доклады представляются в Министерство экономического развития Российской Федерации до 15 марта года, следующего за отчетным годом, в электронном виде посредством федеральной государственной информационной системы (ИС «Лицензирование»), размещенной в информаци-

онно-телекоммуникационной сети «Интернет» на официальном сайте Министерства экономического развития Российской Федерации, а также на бумажном носителе.

10. Министерство экономического развития Российской Федерации подготавливает сводный доклад за отчетный год и представляет его в Правительство Российской Федерации до 15 апреля года, следующего за отчетным годом.

11. Сведения, содержащиеся в докладах, являются открытыми, общедоступными и размещаются на официальных сайтах федеральных органов исполнительной власти и их территориальных органов, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», за исключением сведений, распространение которых ограничено или запрещено в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Приложение № 1

к Правилам подготовки и представления докладов о лицензировании отдельных видов деятельности

ПЕРЕЧЕНЬ

сведений, включаемых в доклады о лицензировании отдельных видов деятельности

1. В разделе «Состояние нормативно-правового регулирования в области лицензирования конкретных видов деятельности» — данные анализа нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность лицензирующих органов и их должностных лиц по осуществлению лицензирования отдельных видов деятельности, конкретизирующих содержание лицензионных требований, являющихся объектом лицензионного контроля, устанавливающих формы документов, используемых при лицензировании, а также сведения об опубликовании указанных нормативных правовых актов на официальных сайтах лицензирующего органа в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

2. В разделе «Организация и осуществление лицензирования конкретных видов деятельности»:

а) сведения об организационной структуре лицензирующего органа и о распределении полномочий между структурными подразделениями, осуществляющими лицензирование;

б) сведения об организации и осуществлении лицензирования конкретных видов деятельности, в том числе в электронной форме;

в) сведения об организации межведомственного взаимодействия при осуществлении лицензирования конкретных видов деятельности, включая перечень запрашиваемых в порядке межведомственного взаимодействия документов, в том числе о среднем сроке ответа на межведомственный запрос;

г) сведения об организации взаимодействия в электронной форме с соискателями лицензии (лицензиатами) в рамках полномочий по лицензированию конкретных видов деятельности;

д) сведения о проведении проверок соискателей лицензии (лицензиатов), в том числе проведенных совместно с органами государственного контроля (надзора);

е) сведения о квалификации работников, осуществляющих лицензирование конкретных видов деятельности, и о мероприятиях по повышению квалификации этих работников;

ж) сведения о способах проведения и показателях методической работы с лицензиатами, направленной на предотвращение ими нарушений лицензионных требований.

3. В разделе «Организация деятельности по контролю за осуществлением переданных субъектам Российской Федерации полномочий по лицензированию» (для докладов федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих контроль за исполнением субъектами Российской Федерации переданных полномочий Российской Федерации по лицензированию конкретных видов деятельности):

а) описание мероприятий, осуществляемых в рамках контроля за исполнением переданных полномочий по лицензированию конкретных видов деятельности;

б) оценка эффективности мероприятий, осуществляемых в рамках контроля за исполнением переданных полномочий по лицензированию конкретных видов деятельности;

в) описание примеров лучшей и худшей региональной практики осуществления лицензирования конкретных видов деятельности с учетом результатов анализа показателей оценки эффективности лицензирования конкретных видов деятельности;

г) перечень субъектов Российской Федерации, не представивших доклады.

4. В разделе «Анализ и оценка эффективности лицензирования конкретных видов деятельности» — данные анализа и оценки:

а) показателей эффективности лицензирования отдельных видов деятельности (значения указанных показателей за отчетный год анализируются в сравнении со значениями показателей за предшествующий год, и в случае существенного (более 10 процентов) отклонения этих значений в отчетном году указываются причины таких отклонений);

б) наиболее распространенных причин отказа в предоставлении лицензии, переоформлении лицензии, продлении срока действия лицензии в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации;

в) наиболее распространенных нарушений, приведших к вынесению административных наказаний, приостановлению действия лицензии и аннулированию лицензии;

г) наиболее существенных случаев причинения вреда жизни и здоровью граждан, животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, имуществу физических и юридических лиц, безопасности государства, а также возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, произошедших по причине нарушения лицензионных требований, и действий лицензирующего органа, направленных на предотвращение аналогичных случаев в будущем;

д) сведений об используемой лицензирующим органом системе мониторинга случаев причинения лицензиатами вреда жизни и здоровью граждан,

животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, имуществу физических и юридических лиц, безопасности государства, а также возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, связанных с деятельностью лицензиатов;

е) сведений об оспаривании в суде оснований и результатов проведения лицензирующими органами мероприятий по контролю за деятельностью лицензиатов, сведений об оспаривании результатов рассмотрения заявлений лицензиатов (количество удовлетворенных судом исков, наиболее распространенные основания для удовлетворения обращений истцов, меры реагирования, принятые в отношении должностных лиц лицензирующих органов).

5. В разделе «Выводы и предложения по осуществлению лицензирования конкретных видов деятельности» — выводы и предложения по осуществлению лицензирования конкретных видов деятельности, по совершенствованию нормативно-правового регулирования лицензирования конкретных видов деятельности, а также при необходимости иные предложения, связанные с осуществлением лицензирования конкретных видов деятельности, направленные на повышение эффективности лицензирования и сокращение административных ограничений в деятельности лицензиатов, включая оценку целесообразности сохранения режима лицензирования для регулирования конкретных видов деятельности.

6. Сведения, указанные в пунктах 1–4 настоящего перечня, приводятся по каждому из лицензируемых видов деятельности.

Приложение № 2

к Правилам подготовки и представления докладов о лицензировании отдельных видов деятельности

МЕТОДИКА

проведения мониторинга эффективности лицензирования

1. Настоящая методика определяет порядок проведения мониторинга эффективности лицензирования отдельных видов деятельности (далее — мониторинг), осуществляемого уполномоченными федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее — лицензирующие органы).

2. Мониторинг представляет собой систему наблюдения, анализа, оценки и прогноза эффективности осуществления лицензирования отдельных видов деятельности.

3. Эффективность лицензирования отдельных видов деятельности заключается в достижении лицензирующими органами значений показателей эффективности лицензирования конкретных видов деятельности.

4. Мониторинг осуществляется на основании сбора, обработки и анализа следующих документов и сведений:

а) приказы (распоряжения) о проведении проверок соискателей лицензии и лицензиатов, заявления о согласовании с органами прокуратуры проведения внеплановых выездных проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей;

б) документы, полученные в результате проведенных за отчетный период проверок соискателей лицензии и лицензиатов, в том числе мероприятий по лицензионному контролю, выполненных в процессе проверок (акты проверок, заключения экспертиз, материалы расследований, протоколы исследований (испытаний, измерений), материалы рассмотрения дел об административных правонарушениях, а также иные документы, необходимые для проведения проверок соискателей лицензии и лицензиатов);

в) заявления и обращения юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан, органов государственной власти и органов местного самоуправления, средств массовой информации,

поступающие по вопросам лицензирования конкретных видов деятельности;

г) документы, подтверждающие наличие случаев смерти, заболеваний (отравлений, несчастных случаев) людей, животных и растений, загрязнения окружающей среды, причинения вреда объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, имуществу физических и юридических лиц, безопасности государства, а также возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера, связанных с деятельностью лицензиатов;

д) документы, подтверждающие выполнение лицензиатами предписаний, постановлений лицензирующих органов по результатам проведенных проверок;

е) результаты независимых исследований качества и доступности результатов лицензируемой деятельности, проводимых объединениями предпринимателей, общественными экспертными и научными организациями;

ж) сведения о результатах рассмотрения исков, связанных с осуществлением лицензирования конкретных видов деятельности, в судебных органах.

5. На основании указанных в пункте 4 настоящей методики документов и сведений готовятся материалы по расчету, анализу и оценке следующих показателей эффективности лицензирования (далее — данные мониторинга):

а) доля обращений и (или) заявлений о предоставлении, переоформлении продлении срока действия лицензии (в случае, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации), прекращении действия лицензии, о выдаче дубликата, копии лицензии, полученных лицензирующим органом в электронной форме (в процентах от общего числа обращений и (или) заявлений соответственно);

б) доля обращений и (или) заявлений о предоставлении, переоформлении, продлении срока действия лицензии (в случае, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации), прекращении действия лицензии, о выдаче дубликата, копии лицензии, полученных лицензирующим органом на бумажном носителе (в процентах от общего числа обращений и (или) заявлений соответственно);

в) доля решений об отказе в предоставлении, переоформлении, продлении срока действия лицензии (в случаях, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации), отмененных судом (в процентах от общего количества принятых решений о предоставлении, переоформлении, продлении срока действия лицензии (в случаях, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации));

г) средний срок рассмотрения заявления о предоставлении лицензии;

д) доля заявлений о предоставлении лицензии, рассмотренных в установленные законодательством Российской Федерации сроки (в процентах от общего числа заявлений соответственно);

е) средний срок рассмотрения заявления о переоформлении и продлении срока действия лицензии (в случаях, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации);

ж) доля заявлений о переоформлении лицензии или продлении срока действия лицензии (в случаях, если продление срока действия лицензии предусмотрено законодательством Российской Федерации), рассмотренных в установленные законодательством сроки (в процентах от общего числа заявлений);

з) доля заявлений лицензирующего органа, направленных в органы прокуратуры, о согласовании проведения внеплановых выездных проверок, в согласовании которых было отказано (в процентах от общего числа заявлений лицензирующего органа, направленных в органы прокуратуры);

и) доля решений суда об удовлетворении заявлений лицензирующего органа об административном приостановлении деятельности лицензиата (в процентах от общего числа обращений лицензирующего органа в суд с заявлениями об административном приостановлении деятельности лицензиатов);

к) доля решений суда об удовлетворении заявлений лицензирующего органа об аннулировании лицензии (в процентах от общего числа обращений лицензирующего органа в суд с заявлениями об аннулировании лицензии);

л) доля проверок, проведенных лицензирующим органом, результаты которых признаны недействительными (в процентах от общего числа проведенных проверок);

м) доля проверок, проведенных лицензирующим органом с нарушением требований законодательства Российской Федерации о порядке их проведения, по результатам выявления которых к должностным лицам применены меры дисциплинарного и административного наказания (в процентах от общего числа проведенных проверок);

н) доля лицензиатов, в отношении которых лицензирующим органом были проведены проверки (в процентах от общего количества лицензиатов);

о) среднее количество проверок, проведенных в отношении одного лицензиата за отчетный период;

п) доля проверок, по итогам которых выявлены правонарушения (в процентах от общего числа проведенных плановых и внеплановых проверок);

р) количество грубых нарушений лицензионных требований, выявленных по результатам проверок лицензиатов;

с) количество грубых нарушений лицензионных требований, повлекших причинение вреда жизни и здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, имуществу физических и юридических лиц, безопасности государства, возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера, выявленных по результатам проверок (по видам вреда);

т) доля проверок, по итогам которых по фактам выявленных нарушений наложены административ-

ные наказания (в процентах от общего числа проверок, по итогам которых выявлены правонарушения);

у) доля предписаний, выданных в рамках лицензионного контроля, не исполненных после истечения срока, установленного в предписаниях (в процентах от общего числа проверок, по результатам которых выявлены нарушения лицензионных требований);

ф) отношение суммы взысканных (уплаченных) административных штрафов к общей сумме наложенных административных штрафов (в процентах).

6. Данные мониторинга включаются лицензирующими органами в доклады о лицензировании отдельных видов деятельности.

7. Данные мониторинга используются лицензирующими органами при планировании и осуществлении своей деятельности, при формировании заявок на выделение необходимых финансовых средств, подготовке предложений по совершенствованию нормативно-правового обеспечения лицензирования.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

от 30 мая 2012 г. № 524

Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний¹

В соответствии с Федеральным законом «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» Правительство Российской Федерации **постановляет:**

1. Утвердить прилагаемые Правила установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

2. Министерству труда и социальной защиты Российской Федерации по согласованию с Министерством финансов Российской Федерации и Фондом социального страхования Российской Федерации (далее — страховщик):

утвердить методику расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

давать разъяснения по применению Правил, утвержденных настоящим постановлением.

3. Установить, что в 2012 году:

скидка или надбавка рассчитывается на 2012 год исходя из основных показателей, определенных по итогам деятельности страхователя за 2008–2010 годы;

при наличии в 2010 году страхового случая со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, страхователю на 2012 год скидка не устанавливается;

значения основных показателей по видам экономической деятельности рассчитываются и утверждаются страховщиком по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации не позднее 1 июня 2012 г.;

решение об установлении страхователю надбавки на 2012 год принимается страховщиком не позднее 1 июля 2012 г.;

уплата надбавки в 2012 году осуществляется с месяца, следующего за месяцем установления надбавки;

для рассмотрения вопроса об установлении скидки страхователь не позднее 1 июля 2012 г. обращается к страховщику с заявлением;

скидка устанавливается страховщиком с 1 января 2012 г.

4. Признать утратившими силу:

постановление Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2001 г. № 652 «Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 37, ст. 3696);

пункт 2 постановления Правительства Российской Федерации от 11 апреля 2005 г. № 207 «О внесении изменений в Правила начисления, учета и расходования средств на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и Правила установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1457);

пункт 6 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1045 (Собрание законодательства Российской Федерации 2010, № 52, ст. 7104).

Председатель Правительства Российской Федерации

Д. Медведев

¹ Собрание законодательства Российской Федерации, 2012. — № 23, ст. 3021. (Примеч. ред.)

ПРАВИЛА

установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

1. Настоящие Правила, разработанные в соответствии с Федеральным законом «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» в целях экономической заинтересованности страхователей в снижении профессионального риска, регулируют вопросы установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее — скидки, надбавки).

2. Скидки и надбавки к страховому тарифу, соответствующему основному виду экономической деятельности страхователя, устанавливаются Фондом социального страхования Российской Федерации (далее — страховщик) на очередной финансовый год в пределах страховых взносов, предусмотренных соответствующим разделом доходной части бюджета страховщика, утверждаемого федеральным законом.

Размер скидки или надбавки не может превышать 40 процентов установленного страхового тарифа.

3. Размер скидки и надбавки рассчитывается страховщиком в соответствии с методикой расчета скидки и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации по согласованию с Министерством финансов Российской Федерации и страховщиком, исходя из следующих основных показателей, определенных по итогам деятельности страхователей за 3 года, предшествующих текущему году:

а) отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов;

б) количество страховых случаев у страхователя на 1 тыс. работающих;

в) количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на 1 несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

4. При наличии в предшествующем финансовом году страхового случая со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, страхователю на очередной финансовый год скидка не устанавливается.

5. Скидки и надбавки определяются с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах аттестации рабочих мест по условиям труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года.

Сведения о результатах аттестации рабочих мест по условиям труда и проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах

отражаются страхователем в отчетности по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, представляемой страховщику по месту регистрации страхователя по форме, утверждаемой Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации.

6. Скидка или надбавка устанавливается страховщиком страхователю, если все указанные в пункте 3 настоящих Правил показатели меньше (скидка) или больше (надбавка) аналогичных показателей по виду экономической деятельности, к которому отнесен основной вид деятельности страхователя.

Значения основных показателей по видам экономической деятельности рассчитываются и утверждаются страховщиком по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации не позднее 1 июня текущего года.

7. Для рассмотрения вопроса об установлении скидки страхователь не позднее 1 ноября текущего календарного года обращается с заявлением к страховщику по месту своей регистрации.

8. Условиями рассмотрения страховщиком вопроса об установлении страхователю скидки являются:

а) осуществление страхователем финансово-хозяйственной деятельности в течение не менее 3 лет с момента его государственной регистрации до года, в котором рассчитывается скидка;

б) своевременная уплата страхователем текущих страховых взносов;

в) отсутствие задолженности по страховым взносам на дату подачи заявления об установлении скидки.

9. Решение об установлении страхователю надбавки на очередной финансовый год принимается страховщиком не позднее 1 сентября текущего финансового года, об установлении скидки — не позднее 1 декабря текущего финансового года.

Обоснованное решение страховщика об установлении (отказе в установлении) скидки или надбавки в 5-дневный срок со дня его принятия вручается страхователю (его представителю) под расписку или направляется страхователю иным способом, свидетельствующем о дате его получения страхователем (его представителем).

10. Размер скидки или надбавки рассчитывается страховщиком на очередной финансовый год в текущем финансовом году и устанавливается с 1 января очередного финансового года.

11. Данные, используемые для расчета скидки и надбавки, предоставляются страховщиком страхователю по его требованию.

12. Разногласия, возникающие между страховщиком и страхователем по вопросам установления скидки или надбавки, рассматриваются в судебном порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Стандарты в области мониторинга технического состояния оборудования опасных производств



В.Н. Костюков,
д-р техн. наук, проф.,
ген. директор



А.П. Науменко,
канд. техн. наук, нач.
НУЦ



А.В. Костюков,
канд. экон. наук,
первый зам. ген.
директора



С.Н. Бойченко,
канд. техн. наук, зам.
ген. директора по науке



А.В. Костюков,
канд. техн. наук, техн.
директор

НПЦ «Динамика» – НПС «Риском»

Рассмотрены действующие государственные стандарты Российской Федерации и стандарты профессиональных общественных организаций, разработанные авторами, определяющие основные требования к мониторингу состояния оборудования опасных производственных объектов, которые могут лежать в основе перехода к мониторингу рисков опасных производственных объектов.

The Article reviews the current state standards of the Russian Federation, and the standards of the professional public organizations developed by the authors. These standards define the basic requirements to monitoring of a condition of the equipment at hazardous production facilities which can underlie the transition to risk monitoring of hazardous production facilities.

Ключевые слова: вибродиагностика, мониторинг, техническое состояние, система мониторинга, опасное производство, риск, стандарты.

Низкая наблюдаемость скрытых процессов деградации технического состояния производственных комплексов, протекающих вследствие износа и неадекватных действий технологического, обслуживающего и ремонтного персонала, — фундаментальная причина проблем эксплуатации оборудования опасных производств. Анализ надежности технологических установок современных нефтеперерабатывающих и нефтехимических комплексов (НХК) показывает (табл. 1, 2), что более трех четвертей отказов оборудования приходится на машинные агрегаты, высокая концентрация которых на установках нередко служит причиной инцидентов, аварий и производственных неполадок, вызывающих простои установок и снижающих коэффициенты их технического использования и готовности. Часто на отечественных заводах показатель составляет 80 % и ниже, что приводит к высоким

эксплуатационным издержкам и потерям прибыли. Результаты оценки надежности и потока отказов оборудования технологических установок, рассчитанные по λ -характеристикам (см. табл. 1, 2), приведенным в [1], которые суммируются для всех единиц оборудования установки, показывают, что вероятность отказа $[q = 1 - \exp(-\lambda_{\Sigma} \cdot 24)]$ нефтехимического комплекса может достигать 50 % в сутки для больших установок с проектной мощностью переработки более 6 млн. т нефти в год. Для исправления данной ситуации необходимо обеспечить наблюдаемость и оценку технического состояния агрегатов при изготовлении и приемке на заводах-потребителях, в процессе ремонта в соответствующих подразделениях предприятий, при монтаже агрегатов и их эксплуатации на технологических установках. Чтобы развитие неисправностей стало наблюдаемым, нужна непрерывная диагностика с автоматической доставкой объективных

Таблица 1

№ п/п	Оборудование	Средняя наработка на отказ T_{cp} , ч	Интенсивность отказов единицы оборудования $\lambda \cdot 10^{-6}$, ч ⁻¹	ЭЛОУ-АВТ-6М (АВТ-10) Первичная переработка нефти		43-103 Каталитический крекинг и газотракционирование		35/11-1000 Каталитический риформинг	
				Количество оборудования	$\lambda_{\Sigma} \cdot 10^{-6}$, ч ⁻¹	Количество оборудования	$\lambda_{\Sigma} \cdot 10^{-6}$, ч ⁻¹	Количество оборудования	$\lambda_{\Sigma} \cdot 10^{-6}$, ч ⁻¹
1	Колонны, реакторы	35 232	28	7	196	7	196	2	56
2	Холодильники	28 152	36	10	360	6	720	5	576
3	Печи	7 464	134	6	804	3	402	7	938
4	Теплообменники	7 440	134	44	5 896	15	2010	8	1072
5	Аппараты воздушного охлаждения типа АВГТ-(5-16а)	19 653	51	20	1 020	–	–	30	1530
6	Аппараты воздушного охлаждения типа АВЗ-Т-5а	5 816	172	20	3 440	11	1892	–	–
7	Центробежные насосы	4 000	250	80	20 000	39	9750	19	4750

Примечание. Интенсивность отказов $\lambda = 1/T_{cp}$.

Таблица 2

Характеристики надежности	ЭЛОУ-АВТ-6М (АВТ-10) Первичная переработка нефти	43-103 Каталитический крекинг и газотракционирование	35/11-1000 Каталитический риформинг
Интенсивность отказов $\lambda_{\Sigma} \cdot 10^{-6}$, ч ⁻¹ :			
технологического оборудования (пп. 1–4 из табл. 1)	7256	3328	2642
машинного оборудования (пп. 5–7 из табл. 1)	24 460	11 642	6280
Вероятность отказов установки в течение суток	0,53	0,30	0,19
В том числе из-за машин	0,44	0,25	0,14
Доля отказов из-за машин, %	77	78	71

Примечание. Доля отказов из-за машин $m = \lambda_g/(\lambda_g + \lambda_{\Sigma})$.

результатов, независимо от воли исполнителей, лицам, ответственным за эксплуатацию оборудования. Система диагностики и мониторинга (СДМ) должна обнаружить эти неисправности, обеспечить наблюдение за их развитием и своевременно предупредить персонал о необходимости вывода оборудования в ремонт или его экстренной остановки.

Существенное повышение надежности НХК без замены оборудования и реконструкции, как показывает опыт, можно обеспечить внедрением средств мониторинга на всех этапах жизненного цикла агрегатов. Мониторинг технического состояния агрегатов позволяет перевести большинство отказов из категории внезапных для персонала установок в категорию постепенных за счет раннего их обнаружения и оповещения о развивающейся неисправности, которая уже существует, хотя, может быть, пока не является опасной и не нарушает работоспособ-

ности технологических установок НХК. Эксплуатационные потери можно сократить до минимума, проводя своевременное и целенаправленное техническое обслуживание на основе результатов мониторинга, прежде всего динамического, в реальном времени, используя в полной мере заложенный в оборудовании ресурс, исключив его внеплановую (аварийную) остановку и необоснованный ремонт, обеспечив высокие безопасность и коэффициент технической готовности [2–7].

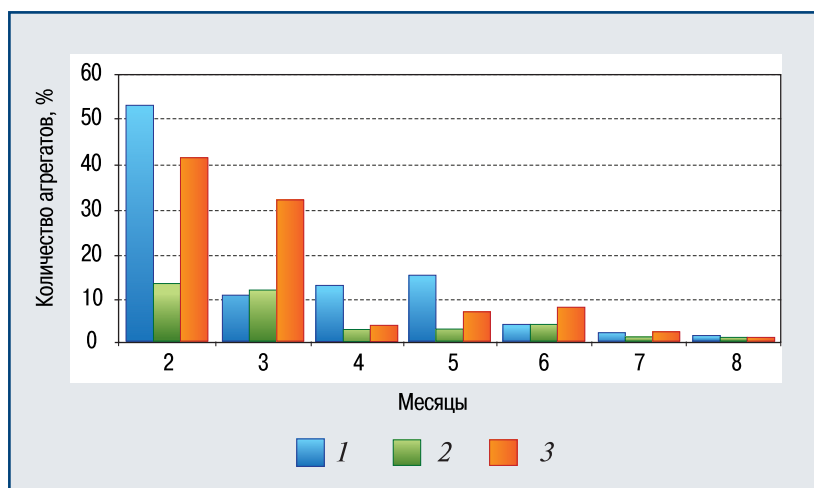
Существующая нормативная база в виде международных стандартов определяет лишь общие подходы к решению задач мониторинга (ISO 13374) путем измерения как вибрации (ISO 13373, 10816), так и параметров различных процессов (ISO 13379, 13380).

Совместное использование разнообразных методов технической диагностики и неразрушающего контроля для оценки технического состояния,

с одной стороны, — весьма сложная и актуальная проблема по причине необходимости селекции комплекса диагностических признаков, опирающихся на различные параметры разных физических процессов. С другой — различные виды объектов требуют выбора методов диагностики и используемых диагностических признаков.

Многолетний опыт по разработке, внедрению и эксплуатации систем мониторинга (СМ) комплексов агрегатов опасных производственных объектов (ОПО) в реальном времени без их останова, разборки и вывода из эксплуатации на предприятиях России и за ее пределами [6–9] позволил разработать научно-методологические основы и принципиально новые технические решения и средства, обеспечивающие мониторинг состояния оборудования в реальном времени, как правило, в условиях априорной неопределенности их конструктивно-технологических особенностей; ряд нормативно-методических документов, определяющих классификацию и общие технические требования к системам мониторинга; эксплуатационные нормы вибрации для нескольких типов машин и механизмов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств; принципы организации мониторинга оборудования опасных производств [3, 10–17].

В феврале 1994 г. после приемки комиссией Минтопэнерго России и Госгортехнадзора России первых 12 систем на основных мощностях Омского НПЗ (36/1-3, АВТ-10, АТ-9, АВТ-7, 43-103, 35/11-1000 и комплексе КТ-1) даны рекомендации к их широкому внедрению [2] и утвержден руководящий документ [3], в котором впервые в мире приведены вектор диагностических признаков и их нормативные значения, обеспечивающие для агрегатов нефтепереработки возможность безаварийной, безопасной ресурсосберегающей эксплуатации по фактическому техническому состоянию. На рисунке представлено снижение количества агрегатов, эксплуатировавшихся со скрытыми дефектами в 1993 г., автоматически обнаруженными при мониторинге технического состояния, благодаря техническому обслуживанию и ремонтам оборудования по указаниям системы КОМПАКС®. Межремонтный пробег увеличился более чем в 6 раз, затраты на ремонт оборудования сократились более чем в 8 раз, сроки ремонта и пуска новых производств — не менее чем на 30 % [4]. За широкомасштабное внедрение систем мониторинга, обеспечивающих высокую безопасность и экономическую эффективность, специалисты Госгортехнадзора России, завода и центра в 1998 г. удостоены премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники.



▲ **Снижение количества агрегатов, эксплуатировавшихся со скрытыми дефектами в 1993 г.:**

1, 2, 3 — дефекты соответственно крепления к фундаменту и присоединенным конструкциям, центровки и балансировки, подшипников

В конце 90-х годов XX в. в системы мониторинга включено статическое оборудование (коксовые камеры установки замедленного коксования 21-10/3м), которое диагностировалось методами акустической эмиссии, отработана технология мониторинга технического состояния совокупностью стационарных и переносных систем с предоставлением полной информации о состоянии оборудования руководителям производств и служб в реальном времени. Это еще более повысило безопасность ОПО, материальных, финансовых и человеческих ресурсов. В 2003 г. комиссия Госгортехнадзора России со специалистами Минэнерго России участвовала в приемке двух новых типов систем. Комиссия дала рекомендации по широкому внедрению систем и по разработке ряда нормативных документов в области мониторинга состояния оборудования. Высокая эффективность применения систем также постоянно подтверждалась [5].

В 2004 г. разработаны первые стандарты НО Ассоциации «Ростехэкспертиза» и Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков, согласованные с Ростехнадзором, которые вышли в свет в 2005 г.: Центробежные насосные и компрессорные агрегаты опасных производств. Эксплуатационные нормы вибрации (СА 03-001—05) [14] и Системы мониторинга агрегатов опасных производственных объектов. Общие технические требования (СА 03-002—05) [13]. Позднее эти стандарты поддержал и НПС «Риском». В декабре 2009 г. данные документы после гармонизации с действующими стандартами Российской Федерации приказом Росстандарта введены в качестве национальных стандартов: ГОСТ Р 53564—2009 [11] и ГОСТ Р 53565—2009 [12]. Таким образом, сегодня в России впервые в мире действуют нормативные документы, определяющие требования к системам комплексного мониторинга (СКМ), предназначенным для оценки технического

состояния (диагностики) оборудования ОПО в реальном времени без их остановки, разборки и вывода из эксплуатации.

ГОСТ Р 53565—2009 и СА 03-001—05 распространяются на центробежные насосные и компрессорные агрегаты с приводом от электродвигателей и (или) паровых турбин с редукторами и другие виды оборудования и устанавливают нормы вибрации для оценки технического состояния при эксплуатации и приемочных испытаниях после монтажа и ремонта. Эти стандарты являются дальнейшим развитием руководящего документа [3]. В документах отражены общие требования к системам мониторинга машинных агрегатов, условия установки датчиков, нормируемые параметры, критерии оценки состояния агрегата, эксплуатационные нормы вибрации центробежных и винтовых насосов, электрических машин, а также вентиляторов, центробежных и винтовых компрессоров, мультипликаторов и паропроводов, представлен перечень машин и агрегатов, вибропараметры которых использованы при разработке настоящих стандартов. Впервые в мире приведены нормативные значения виброускорения и скоростей изменения виброускорения, виброскорости, виброперемещения. Все параметры используются совместно. Кстати, использование данных нормативов заставило бы авторов [18] срочно вывести агрегат, который имеет виброускорение $75,2 \text{ м/с}^2$, из эксплуатации, поскольку оно более чем в 3 раза превышает предельно допустимый уровень — 24 м/с^2 (табл. 3) [14], и не делать поспешных выводов о переработке всего и вся по более чем скромной статистике в 500 агрегатов [18]. Эти нормативы применяются в отношении нескольких десятков тысяч машин (свыше 1500 типов в России и за рубежом) на отечественных и импортных агрегатах в разных климатических зонах в течение последних 20 лет.

«ДОПУСТИМО» (Д). Допустимо при длительной эксплуатации. Характеризует полностью работоспособное состояние агрегата при малой вероятности отказа. При достижении «Д» контролируют скорость изменения измеряемых параметров;

«ТРЕБУЕТ ПРИНЯТИЯ МЕР» (ТПМ) — при достижении вибрацией уровня «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ». Допустимо при непродолжительной эксплуатации. Техническое состояние агрегата соответствует «ТПМ», если измеряемый параметр превышает «ТПМ» или скорость роста параметра превышает «ТПМ» при абсолютном значении параметра, превышающем «Д». Предупреждает о приближении технического состояния к предельному, наличии развивающихся дефектов, устойчивой постепенной утрате работоспособности и росте вероятности отказа. Служит основанием для проведения более частого текущего обслуживания и (или) планового вывода агрегата в ремонт;

«НЕДОПУСТИМО» (НДП) — при достижении вибрацией уровня «ОСТАНОВ». Недопустимо при эксплуатации. Техническое состояние агрегата соответствует «НДП», если измеряемый параметр превышает «НДП» или скорость роста параметра превышает «НДП» при абсолютном значении параметра, превышающем «Д». Характеризует наличие развитых дефектов либо высокую скорость их развития и достижение агрегатом предельного или опасного состояния с высокой вероятностью отказа. Служит для немедленного останова агрегата и вывода его в ремонт. Продолжительность работы агрегата в состоянии «НДП» должна быть минимальной и определяется регламентом по выводу его из этого состояния.

Для оценки качества монтажа оборудования новых производств целесообразно устанавливать уровень технического состояния «ОТЛИЧНО», которому соответствуют параметры вибрации на 30 % ниже уровней, установленных для оценки «ХОРОШО» [14].

Каждая оценка технического состояния ОПО определяет соответствующую совокупность действий персонала по управлению этим состоянием.

Стандарты СА 03-002—05 и ГОСТ Р 53564—2009 устанавливают классификацию и общие технические требо-

вания к комплексным системам мониторинга технологического оборудования, включая принципы построения систем, к датчикам и контролепригодности оборудования, персоналу, информационной базе данных и знаний, конструкции; метрологические требования и т.д. Один из вариантов СКМ представлен в [19].

Впервые в нормативных документах дано полное, не имеющее двусмысленной интерпретации,

Таблица 3

Параметр	Оценка	Насос			Электродвигатель		
		Мощность, кВт			Высота центра, мм		
		<50	<200	>200	<132	<225	<400
А, м/с ²	Х						
		6,5	9	13,5	6,5	9	13,5
	Д						
		8	12	16	8	12	16
	ТПМ						
		12	16	24	12	16	24
	НДП						

Согласно указанным нормативным документам устанавливаются четыре оценки технического состояния:

«ХОРОШО» (Х). Допустимо при приемочных испытаниях после монтажа или капитального (среднего) ремонта. Соответствует исправному состоянию агрегата и характеризует высокое качество ремонтных, монтажных работ и обкатки под нагрузкой;

определение понятия «мониторинг технического состояния», под которым подразумевается наблюдение за техническим состоянием агрегата (комплекса агрегатов) для определения и предсказания момента перехода в предельное состояние. Результат мониторинга объекта представляет собой совокупность диагнозов составляющих его субъектов (конструкции, машины, узлы, механизмы), получаемых на неразрывно примыкающих друг к другу интервалах времени, в течение которых состояние агрегата (комплекса агрегатов) существенно не изменяется. Данное понятие коренным образом отличается от понятия «мониторинг параметров», которое подразумевает наблюдение за какими-либо параметрами (вибрация, температура и т.д.). Принципиальным отличием мониторинга состояния от мониторинга параметров является наличие в первом интерпретатора измеренных параметров в терминах технического состояния (экспертной системы поддержки принятия решения о состоянии объекта и дальнейшем управлении) [13].

Весьма важным является определение понятия «система мониторинга состояния оборудования» — система (машина), продуктом которой является текущая информация о техническом состоянии оборудования и его опасности с необходимыми комментариями (прогноз остаточного ресурса, предписания на неотложные действия персонала и т.д.) и заданным риском [13].

Система мониторинга должна обеспечивать получение информации о состоянии оборудования (объекта мониторинга) в необходимом количестве и качестве для наблюдения за его техническим состоянием. По результатам наблюдения СМ должны заблаговременно вырабатывать управляющие воздействия, которые обеспечивают необходимый запас устойчивости технологической системы, качество ее функционирования, создают необходимый запас ее техногенной, экологической и экономической безопасности.

В стандартах представлен рекомендуемый перечень автоматически определяемых неисправностей для динамического (неисправности подшипников, нарушение центровки и балансировки, ослабление крепления агрегата к фундаменту и присоединенным конструкциям и др.) и статического (раковины, несплошности, коррозионные и усталостные микротрещины и т.д.) оборудования, которые должны своевременно распознавать СКМ.

В стандартах впервые приведена классификация систем и определены требования к системам, осуществляющим мониторинг оборудования различных категорий опасности:

системы 1-го класса предназначены для мониторинга оборудования 1-й категории, которое занимает ключевые позиции в технологическом процессе и определяет безопасность производства. Внезапный отказ этого оборудования может привести к техно-

генной аварии (взрыв, пожар) и (или) существенному снижению технико-экономических показателей производства. Системы 1-го класса обеспечивают эксплуатацию оборудования всех категорий по фактическому техническому состоянию;

системы 2-го класса предназначены для мониторинга оборудования 2-й категории, которое занимает второстепенные позиции в технологическом процессе и влияет на безопасность производства. Его внезапный отказ может снизить безопасность и технико-экономические показатели производства. Системы 2-го класса обеспечивают эксплуатацию оборудования 2-й и 3-й категорий по фактическому техническому состоянию;

системы 3-го класса предназначены для мониторинга оборудования 3-й категории, решающего вспомогательные задачи, и обеспечивают эксплуатацию оборудования 3-й категории по фактическому техническому состоянию;

системы 4-го и более низких классов носят вспомогательный характер.

В указанных стандартах также впервые определены требования к системам мониторинга с точки зрения риска пропуска внезапного отказа, под которым подразумевается совокупность рисков пропуска своевременного распознавания опасного состояния оборудования, вызванного тем, что неисправное состояние оборудования система воспринимает (диагностирует) как исправное (статическая ошибка распознавания), тем, что период мониторинга (диагностирования) превышает интервал развития неисправности от момента ее обнаружения до предельного состояния оборудования (динамическая ошибка распознавания), и влияния человеческого фактора, обусловленного несвоевременным выполнением персоналом предписаний системы мониторинга по устранению обнаруженного системой опасного состояния оборудования. В зависимости от категории опасности оборудования и риска пропуска отказа выбирается класс системы мониторинга.

Серия стандартов «Мониторинг оборудования опасных производств» утверждена Координационным советом НПС «Риском» и аттестована Независимым органом по аттестации методических документов по неразрушающему контролю, аккредитованным в Единой системе оценки соответствия в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве [15, 16, 17].

Данные документы направлены на стандартизацию правил и процедур создания, внедрения и эксплуатации СКМ оборудования ОПО, в первую очередь входящих в перечень федеральных законов, в том числе от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», и

определяют основные принципы реализации комплексного мониторинга, категории оборудования, подлежащего мониторингу, оценки состояния диагностируемого оборудования и классы систем мониторинга. Особое внимание уделено организационным мероприятиям — стандарт [15] определяет базовые принципы создания на предприятии службы мониторинга надежности оборудования, а также планирование, поставку и внедрение СКМ.

Сборник стандартов НПС «Риском» включает: СТО 03-002—08 [15]; СТО 03-003—08 [16]; СТО 03-004—08 [17].

Стандарт СТО 03-002—08 получил развитие в ГОСТ Р 53563—2009. Эти документы направлены на стандартизацию правил и процедур создания, внедрения и эксплуатации СКМ и призваны обеспечить надежную и безопасную ресурсосберегающую эксплуатацию оборудования ОПО, а также определяют основные организационно-технические принципы построения и реализации СКМ, категории оборудования, подлежащего мониторингу, в том числе матрицу анализа риска, оценку состояния диагностируемого оборудования, классы СКМ, требования к службе мониторинга надежности оборудования.

Стандарты распространяются на СКМ, предназначенные для обеспечения безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования ОПО путем получения в реальном времени оперативной информации о прошлом, текущем и прогнозируемом техническом состоянии оборудования ОПО. Она используется в системе принятия решений по контролю и оценке технического состояния оборудования при приемочных испытаниях и в процессе эксплуатации различными видами (методами) неразрушающего контроля и технической диагностики (виброакустический, акустико-эмиссионный, тепловизионный и др.); по выявлению дефектных узлов оборудования и причин возникновения дефектов и неисправностей; ведению технологического режима объекта мониторинга (ОМ) с учетом его технического состояния; необходимости регулирования параметров технологического процесса для минимизации деструктивных нагрузок, действующих на ОМ, в целях обеспечения максимального ресурса безопасной эксплуатации оборудования ОПО; изменению периодичности проведения регламентных работ (для оборудования находящегося в эксплуатации); эксплуатации оборудования ОПО по фактическому состоянию, подразумевающей, что объемы и содержание штатных периодических осмотров и обследований объектов, снабженных СКМ, могут быть изменены в зависимости от текущего технического состояния; условиям дальнейшей эксплуатации оборудования ОПО сверх нормативного срока эксплуатации.

На основе стандартов [10–17] разрабатывается регламент предприятия по проведению мониторин-

га технического состояния, учитывающего специфику работы и конструктивные особенности оборудования.

Комплексный мониторинг базируется на системе программно-технических средств и организационно-технических мер, обеспечивающих непрерывное получение в реальном времени информации о техническом состоянии оборудования ОПО.

Цель оснащения оборудования ОПО СКМ — обеспечение безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования путем заблаговременной выработки управляющих воздействий, которые должны создать необходимый запас устойчивости технологической системы, ее техногенной, экологической и экономической безопасности, качество ее функционирования. Такие свойства СКМ делают их производственными исполнительными системами реального времени — MES-системами [20].

Периодичность получения информации о техническом состоянии оборудования ОПО определяется скоростью развития в нем неисправностей и для обеспечения наблюдаемости она должна быть в несколько раз меньше продолжительности развития неисправности в ОМ до предельного состояния.

Категория оборудования при выборе объектов мониторинга устанавливается на основе анализа матрицы риска согласно [10, 15, 21]. Количественная оценка риска требует анализа частот (вероятности) отказов оборудования и вызываемых этим последствий (потерь). Для оценки частоты отказов используют, как правило, статистические данные эксплуатации, приведенные в справочниках, нормативных документах, эксплуатационных журналах или отчетах по надежности оборудования конкретного предприятия или компании, на которых планируется установить СКМ. Анализ последствий (потерь) в результате отказа оборудования включает потери, связанные с полной или частичной утратой объекта (экономические), существенным или незначительным нанесением вреда окружающей среде (экологические), нанесением ущерба жизни и (или) здоровью людей (нарушение безопасности жизнедеятельности).

Для управления действиями в сфере мониторинга надежности оборудования, оснащаемого СКМ, предприятию следует создать подразделение (службу) мониторинга, которое должно быть неотъемлемой частью его общей системы менеджмента.

Цель службы мониторинга — обеспечение неуклонного повышения надежности оборудования ОПО и снижения затрат на его эксплуатацию и ремонт путем необходимых организационно-технических мероприятий и мониторинга состояния в реальном времени.

Стандарт НПС «Риском» СТО 03-003—08 в соответствии с областью применения описывает сокращения, термины и определения, касающиеся мониторинга технического состояния ОПО, с учетом

нормативных и справочных документов. Даются определения мониторинга технического состояния агрегата и производственного комплекса, опасности технического состояния производственного комплекса, агрегата, его субъекта, статической и динамической ошибок мониторинга первого и второго рода, риска пропуска отказа и т.д.

Стандарт НПС «Риском» СТО 03-004—08 [17] устанавливает основные требования к процедурам применения СКМ, их внедрения, приемки и ввода в эксплуатацию. Он распространяется на СКМ, предназначенные для обеспечения возможности эксплуатации и (или) ремонта оборудования ОПО по фактическому техническому состоянию.

Изложенный подход реализован и полученные результаты достигнуты благодаря инвестициям предприятий в модернизацию производства и в эффективные, безопасные, экологически чистые технологии, не взирая на кризисы и экономические трудности, поэтому представляются важными для страны. Достигнутые показатели безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования ОПО, подтвержденные результатами внедрения свыше 500 систем в 12 отраслях промышленности и транспорта, свидетельствуют о многократной окупаемости этих инвестиций [4, 5]. Разработанная методология и совокупность стандартов обладают мировой новизной и, по нашему мнению, могут служить основой для разработки стандартов по мониторингу рисков и оценки показателей защищенности стратегически и критически важных объектов [22] в соответствии с концепцией [23] и риск-ориентированным подходом [24].

Список литературы

1. Муромцев Ю.Л. Безаварийность и диагностика нарушений в химических производствах. — М.: Химия, 1990. — 144 с.
2. Внедрение систем «Компакс» — обеспечение безаварийной работы непрерывных производств/ Е.А. Малов, И.Б. Бронфин, В.Н. Долгопятов и др. // Безопасность труда в промышленности. — 1994. — № 8. — С. 19–22.
3. Руководящий документ. Центробежные электроприводные насосные и компрессорные агрегаты, оснащенные системами компьютерного мониторинга для предупреждения аварий и контроля технического состояния КОМПАКС. Эксплуатационные нормы вибрации. — НПЦ «Динамика», 1994. — 7 с.
4. Эффективность внедрения стационарных систем вибродиагностики «Компакс» на Омском НПЗ / Е.А. Малов, А.А. Шаталов, И.Б. Бронфин и др. // Безопасность труда в промышленности. — 1997. — № 1. — С. 9–15.
5. Безаварийность производства — путь к повышению рентабельности. Внедрение систем мониторинга КОМПАКС® / А.А. Шаталов, Ф.И. Сердюк, В.Н. Костюков и др. // Химия и технология топлив и масел. — 2000. — № 3. — С. 9–13.
6. Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Костюков А.В. Автоматизированные системы управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств (АСУ БЭР КОМПАКС®). — М.: Машиностроение, 1999. — 163 с.
7. Костюков В.Н. Мониторинг безопасности производства. — М.: Машиностроение, 2002. — 224 с.
8. Костюков В.Н., Науменко А.П. Основы виброакустической диагностики и мониторинга машин: Учеб. пособие. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2011. — 360 с.
9. Костюков А.В., Костюков В.Н. Повышение операционной эффективности предприятий на основе мониторинга в реальном времени. — М.: Машиностроение, 2009. — 192 с.
10. ГОСТ Р 53563—2009. Контроль состояния и диагностика машин. Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Порядок организации. — М.: Стандартинформ, 2010. — 8 с.
11. ГОСТ Р 53564—2009. Контроль состояния и диагностика машин. Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Требования к системам мониторинга. — М.: Стандартинформ, 2010. — 20 с.
12. ГОСТ Р 53565—2009. Контроль состояния и диагностика машин. Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Вибрация центробежных насосных и компрессорных агрегатов. — М.: Стандартинформ, 2010. — 8 с.
13. СА 03-002—05. Системы мониторинга агрегатов опасных производственных объектов. Общие технические требования. — М.: Химическая техника, 2005. — 42 с.
14. СА 03-001—05. Центробежные насосные и компрессорные агрегаты опасных производств. Эксплуатационные нормы вибрации. — М.: Химическая техника, 2005. — 24 с.
15. СТО-03-002—08. Мониторинг оборудования опасных производств. Порядок организации: Сб. стандартов НПС «Риском». — М., 2008. — С. 25–63.
16. СТО 03-003—08. Мониторинг оборудования опасных производств. Термины и определения: Сб. стандартов НПС «Риском». — М., 2008. — С. 5–24.
17. СТО 03-004—08. Мониторинг оборудования опасных производств. Процедуры применения: Сб. стандартов НПС «Риском». — М., 2008. — С. 65–77.
18. Сушко А.Е., Грибанов В.А. Проблемы оценки технического состояния динамического оборудования опасных производственных объектов// Безопасность труда в промышленности. — 2011. — № 10. — С. 58–65.
19. Комплексный мониторинг технологических объектов опасных производств / В.Н. Костюков, С.Н. Бойченко, А.П. Науменко, Е.В. Тарасов // Контроль. Диагностика. — 2008. — № 12. — С. 8–18.
20. Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Костюков А.В. MES-система управления безопасной ресурсосберегающей эксплуатацией оборудования на основе АСУ БЭР КОМПАКС® // Мир компьютерной автоматизации. — 2004. — № 4. — С. 35–44.
21. ГОСТ Р 51901.1—2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. — М.: Госстандарт России, 2003. — 28 с.
22. Ферантонтов А.В. Оптимизация надзорной деятельности по критериям риска возникновения аварий // Безопасность труда в промышленности. — 2010. — № 8. — С. 3–6.
23. Концепция совершенствования государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности до 2020 г. URL: <http://safeprom.ru/articles/detail.php?ID=15177> (дата обращения 31.05.2012).
24. API 580. Recommended Practice. Risk Based Inspection.

post@ynamics.ru

Поставщик: ЗАО НТЦ ПБ
Юридический адрес: 105082, г. Москва, Переведеновский переулок, 13, стр. 14
Почтовый адрес: 105082, г. Москва, а/я 38. Тел/факс: (495) 620-47-53. E-mail: podpiska@safety.ru
ПЛАТЕЖНЫЕ РЕКВИЗИТЫ

ПОЛУЧАТЕЛЬ: ЗАО НТЦ ПБ
ИНН 7701843266 КПП 770101001
БАНК ПОЛУЧАТЕЛЯ: ОАО Банк ВТБ г. Москва
Расч. счет: 40702810500030003773 Корр. счет: 30101810700000000187 БИК: 044525187

СЧЕТ № 2013ИБ
от 01 июня 2012 г.

ПЛАТЕЛЬЩИК: _____
ИНН _____ КПП _____
Юридический адрес: _____
Почтовый адрес: _____
Телефон _____ Факс _____ E-mail: _____

N	Предмет счета	Количество	Цена (руб.)	Сумма (руб.)
1	Подписка на Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на 2013 г. (6 шт.)	1	2340.00	2340.00
Итого:				2340.00
В т. ч. НДС (10 %)				212.70
Две тысячи триста сорок рублей 00 копеек				

По факту оплаты ПОСТАВЩИК (ЗАО НТЦ ПБ) берет на себя обязательства по подписке и доставке периодического издания
"Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору" (раз в два месяца).
ПЛАТЕЛЬЩИК (предприятие, оплатившее по данному счету) обязуется:

Предоставить ПОСТАВЩИКУ полные реквизиты предприятия, для оформления документов.

При оплате счета укажите в платежном поручении в графе "Назначение платежа":

- номер счета;
- название организации;
- полный юридический и адрес доставки (с индексом);
- контактное лицо;
- телефон (с кодом города), e-mail.

Отсутствие УКАЗАННЫХ СВЕДЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ОТКАЗА ОТГРУЗКИ.

Контрольный срок оплаты — 01.09.2012

Генеральный директор

 Е.В. Кловач



Главный бухгалтер

 Е.К. Кузина

ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЛАТЕЖНОГО ПОРУЧЕНИЯ

ОАО БАНК ВТБ г. Москва Банк получателя		БИК	044525187
ИНН 7701843266 КПП 770101001		Сч. №	30101810700000000187
ЗАО НТЦ ПБ Получатель		Сч. №	40702810500030003773
Подписка на Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 2013 г. (6 шт.) счет № 2013ИБ от 01 июня 2012 г. Почтовый адрес: _____ поле обязательно для заполнения			
Ф.И.О. _____ поле обязательно для заполнения		Телефон : _____ / _____ код номер	
Сумма: 2340.00 в т.ч. НДС (10 %) 212.70 Е-mail: _____			
Назначение платежа			

Поставщик: ЗАО НТЦ ПБ
Юридический адрес: 105082, г. Москва, Переведеновский переулок, 13, стр. 14
Почтовый адрес: 105082, г. Москва, а/я 38. Тел/факс: (495) 620-47-53. E-mail: podpiska@safety.ru
ПЛАТЕЖНЫЕ РЕКВИЗИТЫ

ПОЛУЧАТЕЛЬ: ЗАО НТЦ ПБ
ИНН 7701843266 КПП 770101001
БАНК ПОЛУЧАТЕЛЯ: ОАО Банк ВТБ г. Москва
Расч. счет: 40702810500030003773 Корр. счет: 30101810700000000187 БИК: 044525187

СЧЕТ № 2013БТП
от 01 июня 2012 г.

ПЛАТЕЛЬЩИК: _____
ИНН _____ КПП _____
Юридический адрес: _____
Почтовый адрес: _____
Телефон _____ Факс _____ E-mail: _____

N	Предмет счета	Количество	Цена (руб.)	Сумма (руб.)
1	Подписка на журнал "Безопасность труда в промышленности" на 2013 г. (12 шт.)	1	6600.00	6600.00
Итого:				6600.00
В т. ч. НДС (10 %)				600.00
Шесть тысяч шестьсот рублей 00 копеек				

По факту оплаты ПОСТАВЩИК (ЗАО НТЦ ПБ) берет на себя обязательства по подписке и доставке периодического издания журнал "Безопасность труда в промышленности" (ежемесячно).

ПЛАТЕЛЬЩИК (предприятие, оплатившее по данному счету) обязуется:

Предоставить ПОСТАВЩИКУ полные реквизиты предприятия, для оформления документов.

При оплате счета укажите в платежном поручении в графе "Назначение платежа":

- номер счета;
- название организации;
- полный юридический и адрес доставки (с индексом);
- контактное лицо;
- телефон (с кодом города), e-mail.

Отсутствие УКАЗАННЫХ СВЕДЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ОТКАЗА ОТГРУЗКИ.

Контрольный срок оплаты — 01.09.2012

Генеральный директор

 Е.В. Кловач



Главный бухгалтер



Е.К. Кузина

ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЛАТЕЖНОГО ПОРУЧЕНИЯ

ОАО БАНК ВТБ г. Москва		БИК	044525187
Банк получателя		Сч. №	30101810700000000187
ИНН 7701843266	КПП 770101001	Сч. №	40702810500030003773
ЗАО НТЦ ПБ Получатель			
Подписка на журнал "Безопасность труда в промышленности" на 2013 г. (12 шт.) счет № 2013БТП 01 июня 2012 г.			
Почтовый адрес: _____			
поле обязательно для заполнения			
Ф.И.О. _____		Телефон : _____ / _____	
поле обязательно для заполнения		код номер	
Сумма: 6600.00 в т.ч. НДС (10 %) 600.00		E-mail: _____	
Назначение платежа			

УДК 614.842.611

© А.Н. Баратов, Л.П. Вогман, Д.В. Бухтояров, 2012

Особенности огнетушащего действия порошковых составов



А.Н. Баратов,
д-р техн. наук,
проф., гл. науч.
сотрудник



Л.П. Вогман,
д-р техн. наук, ст.
науч. сотрудник



Д.В. Бухтояров,
канд. техн. наук,
нач. сектора

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Представлены результаты исследований механизма огнетушащего действия порошков.

Mechanistic investigation results of powder fire extinguishing effect are given in the Article.

Ключевые слова: огнетушащие порошковые составы, огнетушащие действия порошков.

Огнетушащие порошки — сложные гетерогенные системы, поэтому они обладают специфическими свойствами и особенностями, от которых зависит их огнетушащая способность. Химический состав порошков характеризует как их огнетушащее действие, так и эксплуатационные свойства. Например, иодиды и бромиды щелочных металлов, фосфат аммония обладают хорошими огнетушащими свойствами, но гигроскопичны и подвержены слеживаемости; фториды металлов, сульфат аммония имеют хорошие эксплуатационные свойства, но не способны эффективно тушить пламя. При разработке огнетушащих порошков подбирают соли, которые удовлетворяют обоим требованиям, или подвергают соли специальной обработке. Эффективность использования порошков зависит также от способа и условий их подачи в очаг пожара.

Эффект тушения пожаров порошковыми составами можно объяснить действием следующих факторов:

разбавление горючей среды газообразными продуктами разложения порошка или непосредственно порошковым облаком;

охлаждение зоны горения в результате затрат тепла на нагрев частиц порошка, их частичное испарение и разложение в пламени;

огнепреграждение, достигаемое при прохождении пламени через узкие каналы;

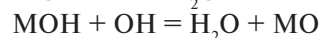
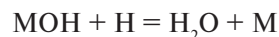
ингибирование химических реакций, обуславливающих развитие процесса горения, газообразными продуктами испарения и разложения порошков или гетерогенным обрывом цепей на поверхности порошков.

При анализе механизма огнетушащего действия порошков [1–3] необходимо иметь в виду, что горение при пожаре — процесс диффузионный и турбулентный. Максимальная температура диффузионного пламени составляет около 1600 К. Начало светящейся реакционной зоны пламени характеризуется кривой на температурном профиле пламени, которая соответствует началу тепловыделения, осуществляемого передачей тепла из зоны пламени молекулярной теплопроводностью, и отрыву от кривой Михельсона для зоны нагрева свежей смеси. Эта температура составляет около 1000 К. Таким образом, для тушения охлаждением максимальная температура диффузионного пламени должна быть снижена примерно на 600 °С или на три характеристических температурных интервала Зельдовича RT^2/E (где R — газовая постоянная; T — температура пламени; E — эффективная энергия активации реакции в пламени).

Результаты исследования не могут объяснить такие факты, как различие в огнетушащей способности порошков различного химического состава [1–5].

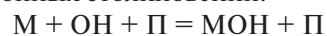
Известны два механизма ингибирования пламени порошками: гетерогенный, заключающийся в рекомбинации активных центров на поверхности твердых частиц, и гомогенный, основанный на взаимодействии активных центров с газообразными продуктами испарения или разложения порошков.

Современные представления о гомогенном механизме основаны на следующих реакциях:



Металлы, являющиеся катионами солей, используемых в качестве огнетушащих порошков, — главным образом К или Na.

Гидриды металлов могут получаться в результате тройных столкновений:



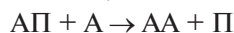
В данном случае П — поверхность твердых частиц, которая поглощает энергию, выделяемую при

взаимодействии атома металла и гидроксильного радикала.

Развитие представлений о гетерогенном механизме ингибирования горения, заключающегося в обрыве цепей на поверхности порошков, включало изучение влияния диспергированных солей на скорость горения углеводородов, определение коэффициентов рекомбинации активных центров на поверхности порошков и влияния последних на пределы распространения пламени.

А. Ван-Тиггелен с сотрудниками рассматривали тушащее действие порошков как результат гетерогенной рекомбинации активных частиц в пламени. Основываясь на диффузионной теории распространения пламени, они установили, что существует линейная связь между квадратом скорости распространения пламени и тушащей концентрацией порошка. Этот результат хорошо согласуется с опытными данными, что подтверждает правильность гетерогенного механизма ингибирования.

Механизм гетерогенного ингибирования химическими порошками можно представить в виде следующей схемы:



где А — активная частица.

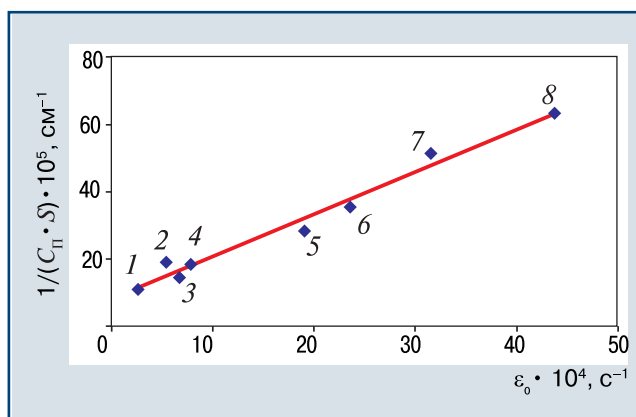
Эффективность различных солей оценивали, непосредственно измеряя огнетушащую способность солей и коэффициент гетерогенной рекомбинации ε на их поверхности.

Результаты определения коэффициента рекомбинации атомов водорода и кислорода на различных солях при температуре 700 К представлены в таблице.

Соль	$\varepsilon_n \cdot 10^4, c^{-1}$	$\varepsilon_o \cdot 10^3, c^{-1}$
NaCl	7,12	12,94
KCl	8,41	11,58
Na ₂ SO ₄	4,58	2,20
KHCO ₃	4,11	3,81
Na ₂ C ₂ O ₄	3,05	1,89
Li ₂ SO ₄	3,48	2,24
K ₂ SO ₄	1,59	7,60
Cs ₂ SO ₄	12,61	20,00

При сопоставлении коэффициента рекомбинации атомов кислорода на различных солях с огнетушащей способностью этих солей $(C_n S)^{-1}$ (где C_n — поверхностная концентрация; S — площадь поверхности) наблюдается вполне удовлетворительная симбатность между указанными параметрами для большинства исследовавшихся солей (рис. 1).

Достаточно четкая положительная корреляция между огнетушащей способностью и коэф-



▲ Рис. 1. Зависимость огнетушащей способности солей от коэффициента рекомбинации:

1 — Na₂C₂O₄; 2 — (NH₄)₂C₂O₄; 3 — Na₂SO₄; 4 — NaHCO₃; 5 — KCl; 6 — NaCl; 7 — K₂C₂O₄ · H₂O; 8 — CsSO₄

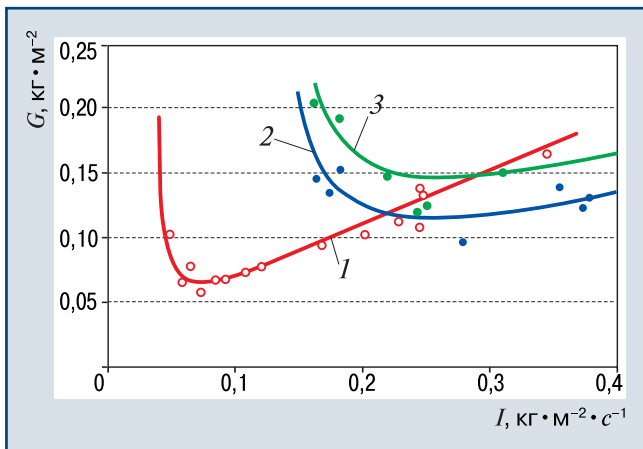
фициентом рекомбинации, по нашему мнению, убедительно доказывает преимущественную роль в тушащем действии порошков гетерогенной рекомбинации активных центров на поверхности частиц порошков. Как следует из таблицы, значения ε_o существенно больше значений ε_n , что должно свидетельствовать о большей вероятности гибели кислородсодержащих активных центров. Наибольшая ингибирующая эффективность присуща солям цезия. В частности, если ориентироваться на значение коэффициента гетерогенной рекомбинации, то сульфат цезия оказывается примерно на порядок эффективнее солей других металлов.

Успешное тушение пожара порошком зависит не только от свойств самого порошка, но и от условий его применения. Под условиями применения понимают пригодность порошка для тушения данного горючего материала и режим подачи порошка на очаг пожара. Пригодность порошка характеризуется возможностью контактирования (совместимостью) порошка с горючим материалом. Например, порошок на основе бикарбоната натрия пригоден для тушения пожаров классов В, С, Е, но не пригоден для тушения тлеющих материалов; порошок ПХК эффективно тушит загоревшийся натрий, но не годится для тушения калия и ряда других металлов.

Режим подачи характеризуется такими параметрами, как минимальное удельное количество огнетушащего средства $G_{мин}$, интенсивность подачи средства I и время тушения τ_t . Кроме того, при выборе режима подачи порошка и способа тушения необходимо учитывать характер горения и свойства горючего материала. Например, при тушении пожаров классов В и С, для которых характерно ингибирование горения, наиболее эффективным способ подачи — создание тонкораспыленного облака; при тушении пожаров класса D порошок необходимо подавать струей с небольшой кинети-

ческой энергией, чтобы засыпать горящую поверхность без распыления и сдувания порошка (для достижения такого эффекта на ствол надевают специальные насадки).

После выбора наиболее пригодного средства тушения нужно подобрать режим подачи порошка. До недавнего времени параметры подачи определяли на основе единичных испытаний с произвольно выбранной интенсивностью подачи. Как известно, существует некоторая критическая интенсивность подачи любого огнетушащего вещества, в том числе порошка, ниже которой эффект тушения не может быть достигнут. Этот факт указывает на то, что между эффективностью использования огнетушащего порошка и интенсивностью его подачи в очаг пожара существует определенная взаимосвязь (рис. 2). Ее характер близок к параболе. Экстремальная точка (минимум кривой) соответствует оптимальным условиям тушения. При оптимальной интенсивности подачи порошка $I_{\text{опт}}$ тушение достигается при минимальном расходе порошка.



▲ Рис. 2. Зависимость удельного расхода G порошка от интенсивности его подачи I :

1, 2, 3 — порошки соответственно ПМ, ПСБ-3, Р1124В

Физико-химическая природа этой зависимости недостаточно ясна. По-видимому, для правой ветви кривой характерно увеличение расхода порошка с повышением интенсивности его подачи, обусловленное возрастанием потерь (уноса) порошка. Более ясной представляется левая ветвь. Увеличение эффективности тушения с повышением интенсивности подачи порошка связано, по-видимому, с накоплением порошка во фронте пламени до концентрации, соответствующей огнетушащей. Пожарную технику для подачи порошков (огнетушители, автоматические установки модульного типа, автомобили порошкового тушения и т.п.) разрабатывают с учетом оптимальных параметров подачи порошков.

Расчет требуемого количества порошка по нормам показывает, что, например, для тушения по-

жара на площади 200 м^2 общий расход порошка окажется в несколько раз меньше реально необходимого. Это несоответствие обусловлено тем, что не учитывается специфика огнетушащего действия порошков. В отличие от других средств, используемых для тушения по площади (пена или вода) и оказывающих изолирующее или охлаждающее действие на горящую поверхность, порошки оказывают ингибирующее воздействие на пламя. Поэтому расчет требуемого для тушения количества порошка надо вести не на площадь пожара, а на объем пламени [6, 7]. При этом необходимая масса порошка M_s , кг, будет определяться выражением

$$M_s = K_3 C_v V, \quad (1)$$

где K_3 — коэффициент пропорциональности; C_v — огнетушащая концентрация, принимаемая равной $0,25 \text{ кг/м}^3$; V — объем пламени, м^3 .

Оценку V можно провести через характеристический размер пламени $l = F^{0.5}$ (где F — площадь очага), но так как $V \sim l^3$, то получаем $V = F^{3/2}$ или окончательно:

$$M_s = 0,375 F^{1.5}. \quad (2)$$

В работе [3] необходимую для тушения пожаров класса В массу порошка определяли с учетом объема пламени, размещаемого в цилиндре, за основание которого приняли площадь разлива горячего. А его высоту z рассчитывали по формуле

$$z = 0,08 Q^{2/5}, \quad (3)$$

где Q — тепловая мощность пожара, кВт.

Окончательно для объема пламени получили:

$$V = 1,79 S^{1.4}, \quad (4)$$

где S — площадь горения, м^2 .

Расчет количества порошка на тушение с помощью зависимости (4) дал результат, близкий к полученному по выражению (2).

Список литературы

1. Баратов А.Н., Вогман Л.П. Огнетушащие порошковые составы. — М.: Стройиздат, 1982. — 135 с.
2. Баратов А.Н. Горение — пожар — взрыв — безопасность. — М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003. — 363 с.
3. Баратов А.Н., Молчадский И.С. Горение на пожаре. — М.: ВНИИПО МЧС России, 2011. — 502 с.
4. Краснянский М.Е. Огнетушащие и взрывоподавляющие порошки. — Донецк: Донбасс, 1990. — 110 с.
5. Краснянский М.Е. Порошковая пожаровзрывозащита. — Донецк: Общество книголюбых, 1994. — 151 с.
6. Вайсман М.Н., Кушук В.А. Порошковое пожаротушение // Юб. сб. тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та противопожарной обороны. — М.: ВНИИПО МВД СССР, 1997. — 539 с.
7. Копылов С.Н., Кушук В.А., Бухтояров Д.В. Расчет необходимого количества огнетушащего порошка для тушения очагов класса В // Пожарная безопасность. — 2011. — № 1. — С. 90.

vniiipo@mail.ru

Методика расчета комплексного показателя безопасности труда



Н.И. Тарасова,
ген. директор



В.И. Козлов,
д-р мед. наук, проф.

ООО «ИКЦ «Промышленная безопасность», г. Кемерово

Кузбасский государственный
технический университет
им. Т.Ф. Горбачева

Ключевые слова: безопасность труда, условия труда, профессиональная заболеваемость, травматизм.

Ориентация политических и общественных институтов власти на решение проблем сохранения «здоровья здорового человека» делает проблемы охраны труда и обеспечения промышленной безопасности еще более актуальными. Согласно данным отчета Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения о социальных детерминантах, продолжительность жизни мужчин в Российской Федерации составляет 60,5 лет (последнее место из 53 стран Европейского региона), а женщин — 73,3 года (четвертое место снизу). При этом одной из основных причин низкой продолжительности жизни населения России называется высокая смертность среди людей трудоспособного возраста. Очевидно, что в основе негативных тенденций в сфере формирования здоровья работающего человека лежат условия труда. Достаточно отметить, что смертность среди трудоспособного населения нашей страны, связанная с условиями труда, превышает аналогичный показатель по Евросоюзу в 4,5 раза и средние показатели для всего населения России — в 2,5 раза. Высокая смертность трудоспособного населения привела общество к прогрессирующей трудонедостаточности — одной из главных стратегических рисков и угроз национальной безопасности в области экономического роста на долгосрочную перспективу [1].

Таким образом, безопасность труда выступает в качестве важного фактора обеспечения производственной деятельности как с точки зрения трудоспособности и производительности, так и надежности

Показано, что безопасность труда выступает в качестве важнейшего фактора повышения эффективности и надежности производства. Признанные индикаторы безопасности производства — показатели производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Однако оценка безопасности трудовой деятельности только на основе ограниченного числа показателей зачастую приводит к неправильным выводам, может вводить в заблуждение относительно реального положения дел.

It is shown that labor safety acts as a key indicator of production efficiency and reliability. Recognized safety indicators — the indicators of industrial injuries and occupational morbidity. However the assessment of labor activity safety only based on the limited number of indicators often results in the incorrect conclusions, can misinform with regards to actual situation.

производства. При этом безопасная эксплуатация промышленного объекта подразумевает не только такое его состояние, при котором отсутствуют недопустимые проявления опасности причинения вреда жизни или здоровью людей, но и имуществу, а также окружающей среде [2]. Очевидно, что снижение степени опасности производства возможно только за счет проведения комплексных мероприятий в рамках системы охраны труда и промышленной безопасности, цель которых — уменьшение воздействия на работающего человека вредных и опасных производственных факторов, а также предотвращение возможных аварий и катастроф.

Одна из наиболее неблагоприятных отраслей по негативному влиянию условий труда на работающих — угледобывающая. Высокая техническая насыщенность, а также рост темпов развития производственного комплекса, характерные для этой отрасли, приводят к неизбежному возникновению и концентрации вредных факторов производственной среды на рабочих местах и, как следствие, к увеличению вероятности возникновения у работников профессиональных заболеваний и производственных травм. В этой связи проблемы обеспечения безопасности труда стоят особенно остро перед угольной промышленностью, основной потенциал которой сосредоточен в Кемеровской обл. Здесь в условиях интенсификации добычи угля и роста ее объемов проблемы, связанные с негативным влиянием производственных факторов на здоровье работающих,

приобретают особо важное значение. Несмотря на то, что показатели производственного травматизма за постсоветский период в Кузбассе существенно снизились, положение дел в области охраны труда горняков нельзя считать благополучным. Так, если на шахтах Кузбасса (крутое падение) добыча 1 млн. т угля в советское время была сопряжена с гибелью трех шахтеров, а на остальных — одного, то в настоящее время средний показатель по отрасли (при открытой и подземной добыче угля) составляет 0,5 человек на 1 млн. т добычи угля, а отдельно при подземном способе — 0,7–0,8 человек. За рубежом этот показатель существенно ниже и составляет менее 0,1, т.е. уровень травматизма в угольной отрасли нашей страны остается почти в 10 раз выше, чем в США, Великобритании, Германии [3].

Важный индикатор степени безопасности условий труда — показатели профессиональной заболеваемости, по уровню распространенности которых Кузбасс, среди других субъектов Российской Федерации, относится к числу самых неблагополучных.

В табл. 1 приведены данные о сравнительной динамике показателей профессиональной заболеваемости в Кузбассе и России в целом [4].

Как следует из данных табл. 2, наиболее неблагоприятная динамика показателей профессиональной заболеваемости за шесть последних лет отмечается при добыче и переработке угля, а также в строительстве и на автотранспортных предприятиях.

Не останавливаясь на причинах столь существенных различий уровня профессиональной заболеваемости в разных отраслях, отметим, что ее показатели уже давно выступают в качестве одного из важнейших критериев безопасности труда. В то же время использовать этот критерий часто бывает трудно, поскольку различные ее показатели не равнозначны по существу и, будучи связанными весьма сложными зависимостями, могут противоречить один другому, что затрудняет сравнение показателей профессиональной заболеваемости на разных объектах. Так, по одним показателям профессиональная заболеваемость может быть выше на одном предприятии, тогда как на других — существенно ниже. К примеру, число случаев вновь выявленных профессиональных заболеваний за год может быть зарегистрировано больше на одном производстве, тогда как показатели тяжести профессиональных заболеваний (например, число дней нетрудоспо-

Таблица 1

Территория	Показатели профессиональной заболеваемости на 1 тыс. работающих по годам, ‰												
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Кузбасс	1,08	1,10	1,09	1,84	2,02	1,45	1,23	1,08	1,15	1,06	1,21	1,46	1,44
Россия	0,18	0,18	0,18	0,22	0,22	0,21	0,20	0,16	0,16	0,16	0,15	0,18	0,17

Из табл. 1 видны существенные различия в показателях профессиональной заболеваемости в Кузбассе и в России в целом. При этом динамика профессиональной заболеваемости в Кузбассе указывает на нарастание проблемы. Так, если в 1998 г. данный показатель в регионе превышал общероссийский в 5,8 раза, то в 2010 г. — уже в 8,3 раза. Очевидно, что такая динамика может свидетельствовать о недостаточной эффективности системы охраны труда. В этой связи важным представляется сравнение показателей профессиональной заболеваемости на предприятиях Кузбасса, относящихся к различным отраслям промышленности (табл. 2).

собности) или уровень инвалидизации (число лиц, получивших инвалидность в результате профессионального заболевания) — выше на другом.

Приведем пример. Пусть в цехе № 1 в течение года среди работающих выявлено пять случаев профессиональных заболеваний. По этой причине было пропущено 115 рабочих дней. Кроме того, в результате профессиональных заболеваний 2 чел. получили инвалидность. Среднегодовое число работающих в цехе № 1 составляет 1200 человек.

В цехе № 2 за год было зафиксировано три случая профессиональных заболеваний. Однако число

Таблица 2

Отрасль промышленности	Показатели профессиональной заболеваемости на 1 тыс. работающих по годам, ‰					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Добыча и переработка угля	6,50	7,13	6,69	7,59	10,69	10,89
Металлургия	1,38	2,25	1,88	2,87	3,51	2,49
Машиностроение	1,22	1,35	1,24	0,94	1,45	1,51
Сельское хозяйство	0,47	0,66	0,40	0,34	0,46	0,38
Строительство	0,53	0,39	0,24	0,53	0,58	1,20
Автотранспорт	0,36	0,30	0,40	0,61	0,66	0,61
Здравоохранение	0,21	0,18	0,21	0,16	0,16	0,05
Прочие	0,17	0,24	0,16	0,11	0,12	0,23

дней нетрудоспособности по их причине составило 160. Кроме того, из-за профессиональных болезней здесь (как и в цехе № 1) инвалидность получили также 2 человека. Среднегодовая численность работающих в этом цехе 950 человек. Наиболее часто употребляемые относительные показатели профессиональной заболеваемости для таких исходных данных представлены в табл. 3.

При первом же рассмотрении табл. 3 выявляется противоречие в показателях профессиональной заболеваемости. С одной стороны,

в цехе № 1 выше ее уровень, но зато показатели тяжести течения профессиональных болезней (дни нетрудоспособности) здесь существенно ниже, чем в цехе № 2. В подобных ситуациях возникает необходимость получения интегрального (суммарного) показателя профессиональной заболеваемости. При этом следует иметь в виду, что какие-либо арифметические действия, и в частности суммирование отдельных показателей, не может считаться обоснованным из-за существенной разницы в их размерности. Так, если первый и третий показатели измеряются в единицах, то второй — в сотнях. Без учета реальной значимости показателей простое их суммирование не будет способствовать адекватной оценке явления. В результате может возникнуть неверная оценка состояния безопасности на предприятии со всеми вытекающими из этого последствиями. Поэтому для получения интегральной оценки профессиональной заболеваемости на производстве предлагается следующий алгоритм.

Таблица 3

Показатели профессиональной заболеваемости	Значения показателей профессиональной заболеваемости на 1 тыс. работающих, ‰	
	Цех № 1	Цех № 2
Уровень:		
заболеваемости	4,16	3,16
инвалидизации	1,66	2,10
Дни нетрудоспособности	95,83	168,42

Сначала рассчитывают безразмерные показатели, в основу построения которых положен принцип сравнения полученных показателей с эталоном (показатель нормы или среднестатистические данные для производственного объединения, группы аналогичных предприятий в регионе и т.п.). Безразмерный показатель

$$K_i = \frac{P_{\phi}}{P_{\text{ср}}},$$

где P_{ϕ} — фактический показатель; $P_{\text{ср}}$ — средний показатель (условная норма).

Пусть усредненные показатели для всех предприятий отрасли (условная норма) составили: профессиональная заболеваемость 2,8 ‰; количество дней нетрудоспособности из-за профессиональных заболеваний 125,2 ‰; инвалидизация из-за профессиональных болезней 1,5 ‰. Тогда безразмерный показатель K_i при оценке уровня профессиональной заболеваемости, тяжести профессиональных болезней, а также инвалидизации из-за профессиональных заболеваний будет иметь значения, представленные в табл. 4.

Затем рассчитывается интегральный показатель профессиональной заболеваемости трудового коллектива

$$K = \sum_{i=1}^n K_i A_i,$$

Таблица 4

Показатели профессиональной заболеваемости	K_i	
	Цех № 1	Цех № 2
Уровень:		
заболеваемости	1,48	1,13
инвалидизации	1,11	1,40
Дни нетрудоспособности	0,76	1,34

где n — число оценочных показателей; A_i — весовой коэффициент i -го показателя.

Весовые коэффициенты определялись на основе экспертных оценок. Для показателя уровня профессиональной заболеваемости весовой коэффициент составил 0,20; для показателя тяжести (число дней нетрудоспособности) — 0,35; для показателя инвалидизации — 0,45.

Тогда интегральный показатель профессиональной заболеваемости:

в цехе № 1

$$K_1 = 1,48 \cdot 0,2 + 0,76 \cdot 0,35 + 1,11 \cdot 0,45 = 1,04;$$

в цехе № 2

$$K_2 = 1,13 \cdot 0,2 + 1,34 \cdot 0,35 + 1,4 \cdot 0,45 = 1,32.$$

Из приведенного примера видно, что, несмотря на то, что в цехе № 1 уровень профессиональной заболеваемости выше, чем в цехе № 2 в 1,3 раза (см. табл. 4), комплексный показатель профессиональной заболеваемости в цехе № 2 практически во столько же раз превышает аналогичный показатель, рассчитанный для цеха № 1 (1,32 против 1,04).

Безусловно, не менее важным, чем профессиональная заболеваемость, критерием безопасности на производстве является производственный травматизм. Кроме травматизма безопасность труда характеризуют уровни соответственно общей заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ), нетрудоспособности, инвалидизации, смертности. Поэтому для получения комплексного показателя безопасности труда, кроме профессиональной заболеваемости, должны учитываться и перечисленные (а, возможно, и другие) показатели. Тем более что их значения, как и показатели профессиональной заболеваемости, могут существенно противоречить друг другу. В качестве примера приведем данные расчета комплексного показателя безопасности труда на одном из объединений угледобывающих предприятий Кузбасса со среднегодовой численностью работающих 21 263 чел. (табл. 5).

Из данных табл. 5 следует, что показатели, традиционно используемые для оценки степени безопасности труда в угольной компании, в значительной степени друг другу противоречат. С одной стороны, уровень травматизма в 2007 г. по сравнению с 2006 г. существенно снизился (на 31 %). В то же время возросли показатели распространенности профессиональных заболеваний и нетрудоспособности. Таким образом, при попытке однозначной оценки безопа-

Таблица 5

Показатели	Значение показателя на 1 тыс. работающих по годам, ‰		Среднегодовые значения, ‰
	2006	2007	
ЗВУТ	632,90	651,90	665,90
Дни нетрудоспособности:			
из-за ЗВУТ	9518,00	9660,90	9538,10
из-за профессиональной заболеваемости	24,00	35,40	25,10
Уровень:			
профессиональной заболеваемости	2,06	2,27	2,35
травматизма	1,03	0,71	1,08
инвалидизации	3,32	3,17	3,06
смертности	3,18	3,13	2,41

ности труда в подобных ситуациях возникает проблема. Чаще всего в аналитическом материале в подобных случаях дается уклончивый ответ примерно следующего содержания: «В целом уровень производственной безопасности вырос, показателем чего служит снижение травматизма, в то же время несколько увеличился показатель профессиональной заболеваемости...».

Таким образом, отсутствие единого показателя при оценке уровня безопасности на производстве дает возможность весьма вольно трактовать ту или иную ситуацию. Это мешает работе, планированию деятельности, не позволяет оценить степень достижения цели по обеспечению безопасности труда. Кроме того, отсутствие единого оценочного критерия — одна из причин, не позволяющих применить системный подход при управлении охраной труда [5].

В этой связи задача по разработке единого оценочного показателя состояния безопасности труда на том или ином производстве представляется весьма актуальной. По уже описанному алгоритму рассчитаем безразмерные показатели, отражающие безопасность труда. При этом в качестве эталонных (из-за отсутствия соответствующих показателей по отрасли в целом) примем среднегодовые показатели по угольной компании за 2002–2009 гг. (см. табл. 5). Показатели, характеризующие степень безопасности условий труда в угольной компании при открытой добыче угля в 2006–2007 гг., представлены в табл. 6.

Полученные методом экспертных оценок весовые коэффициенты составили: для заболеваемости со ЗВУТ — 0,1; для дней нетрудоспособности из-за ЗВУТ — 0,11; для уровня профессиональной заболеваемости — 0,12; для показателя дней нетрудоспособности из-за профессиональных болезней — 0,14; для уровня травматизма — 0,16, инвалидизации — 0,19, смертности — 0,18.

С учетом всех данных были рассчитаны интегральные показатели, характеризующие безопа-

Таблица 6

Показатели	Значение показателя на 1 тыс. работающих по годам, ‰	
	2006	2007
ЗВУТ	0,95	0,98
Дни нетрудоспособности:		
из-за ЗВУТ	0,99	1,01
из-за профессиональной заболеваемости	0,95	1,41
Распространенность профессиональной заболеваемости	0,87	0,96
Уровень:		
травматизма	0,95	0,65
инвалидизации	1,08	1,03
смертности	1,32	1,29

сность труда в угольной компании, а также комплексный показатель опасности труда за 2006 и 2007 гг. (табл. 7).

Таблица 7

Показатели	Значение показателя на 1 тыс. работающих по годам, ‰	
	2006	2007
ЗВУТ	0,09	0,09
Дни нетрудоспособности:		
из-за ЗВУТ	0,11	0,11
из-за профессиональной заболеваемости	0,13	0,20
Распространенность профессиональной заболеваемости	0,10	0,11
Уровень:		
травматизма	0,15	0,10
инвалидизации	0,20	0,19
смертности	0,24	0,23
Комплексный показатель опасности труда	1,02*	1,03*

* Баллы.

Как видно из результатов расчета, несмотря на то, что в 2007 г. уровни производственного травматизма, инвалидизации и смертности по сравнению с предыдущим годом снизились (см. табл. 5), суммарный показатель опасности труда остался на прежнем уровне и даже на 1 % увеличился, до 1,03 балла (см. табл. 7).

Попытка оценить безопасность трудовой деятельности только на основе ограниченного числа показателей зачастую приводит к неправильным выводам, может вводить в заблуждение относительно реального положения дел и дезориентирует людей. Разнонаправленность и неопределенность отдельных показателей, отражающих безопасность производства, позволяет манипулировать цифрами и искажать действительность. Кроме того, ориента-

ция при оценке, например, профессиональной заболеваемости на показатели только ее уровня препятствует выявлению профессиональных заболеваний на ранних стадиях развития, приводит к «хронизации» болезней, высокому уровню инвалидизации. С другой стороны, отсутствие единого показателя для оценки безопасности труда не позволяет подойти к решению проблем с системных позиций.

Низкая эффективность системы охраны труда обусловлена многими причинами, в числе которых немаловажное место занимают неправильно выбранная цель и критерии ее достижения. Если в качестве критерия целевой деятельности будет выбран один или несколько показателей, которые могут иметь различное толкование или входить в противоречие друг с другом, то достижение сколько-нибудь определенного результата этой деятельности будет проблематичным. Древнеримский философ и поэт Луций Анней Сенека говорил, что для корабля, который не знает, в какую гавань он плывет, не бывает попутного ветра.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года»// Рос. газ. — № 4912 (88). — 2009. — 19 мая.
2. Гражданкин А.И., Печеркин А.С. Особенности обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов в современных условиях// Безопасность труда в промышленности. — 2007. — № 4. — С. 22–26.
3. Иванов А. Безопасность: от техники — к человеку// Деловой Кузбасс. — 2006. — № 8 (53). — С. 61–64.
4. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Кемеровской области в 2010 году: Государственный доклад. — Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, 2011. — 224 с.
5. Козлов В.И. Управление охраной труда: инновационно-методологические аспекты// Безопасность труда в промышленности. — 2009. — № 11. — С. 39–42.

indsafety@yandex.ru



ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ

Без подписанного лицензионного договора и в случае невыполнения пп. 2–5 статьи к публикации в журнале «Безопасность труда в промышленности» не принимаются

1. В связи с введением части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации (раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации») представляемые в журнал статьи должны сопровождаться лицензионным договором о передаче ЗАО НТЦ ПБ (издатель журнала) неисключительных авторских прав. Образец лицензионного договора размещен на сайте журнала btpnadzor.ru. Его можно получить по электронной почте (redbtp@safety.ru).
2. В связи с требованием Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации (информационное сообщение от 14.10.2008 г. № 55.1-132) о необходимости размещения журналов, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК, в открытом доступе в сети Интернет (в базе данных Российской универсальной научной электронной библиотеки) и наполнения базы данных Российского индекса научного цитирования и других баз данных научного цитирования статья должна содержать: индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК); имя, отчество (полностью) и фамилию автора (авторов), место работы и занимаемую должность; ученую степень или звание; название; аннотацию; ключевые слова; текст статьи; список литературы; иллюстрации и подписанные подписи; фотографии авторов (TIF, JPG); контактную информацию (адрес электронной почты).
3. Объем статьи (включая иллюстрации, таблицы и список литературы) не должен превышать 12 с. машинописного текста. Текст статьи должен быть напечатан через 1,5 интервала в редакторе WinWord (шрифт Times New

Roman, кегль 12) на одной стороне стандартного листа формата А4.

4. Статья, подписанная автором (авторами), должна быть представлена в электронном (файл WinWord) и в распечатанном виде.

5. В конце статьи следует указать домашний или служебный телефон, почтовый адрес.

6. Единицы измерения величин должны соответствовать Международной системе единиц (СИ), а используемые в статье термины, определения и условные обозначения — действующим ГОСТам.

7. Формулы должны быть набраны в редакторе формул. После формулы следует пояснить входящие в нее параметры в последовательности их упоминания с указанием единиц измерения.

8. Рисунки также представляются отдельными файлами (не вставленными в WinWord): тоновые — в растровом формате (TIF, JPG, разрешение не ниже 300 dpi), графический материал — в векторном формате (WMF, EPS и т.д.) или представлены файлами с расширением, соответствующим графическим редакторам, в которых они выполнены.

9. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5—2008.

10. За публикацию научно-технических статей плата не взимается. Вознаграждение авторам не выплачивается. Один экземпляр журнала с опубликованной статьей высылается каждому автору.

11. Статьи рецензируются. Отрицательные рецензии доводятся до сведения авторов.

12. Материалы, представленные в редакцию, авторам не возвращаются.

УДК 377.35

© Е.К. Гитман, М.Б. Гитман, 2012

Концентрированное обучение как эффективный метод подготовки рабочих кадров



Е.К. Гитман,
д-р пед. наук, проф.

Пермский государственный
педагогический
университет



М.Б. Гитман,
д-р физ.-мат. наук,
проф.

Пермский национальный
исследовательский
политехнический
университет

Ключевые слова: безопасность производственной деятельности, педагогическая технология, концентрированное обучение, содержание учебной дисциплины, методика обучения.

В настоящее время, характеризующееся созданием принципиально новых технологий, коренным образом меняется содержание труда рабочего. К нему предъявляются большие требования в отношении знаний, умений, опыта, свойств личности. В содержании труда возрастает доля расчетно-аналитических функций, функций контроля. Это требует от выпускников учреждений начального профессионального образования (УНПО) не только более прочных теоретических общеобразовательных, общетехнических и специальных знаний, но и более гибкого мышления. Ну и, безусловно, рост компетентности рабочих кадров будет служить залогом повышения безопасности производственной деятельности.

Таким образом, требования к специальной подготовке учащихся в рамках профессионального образования усиливаются. Однако подготовка будущих рабочих в УНПО отличается одним серьезным противоречием — между увеличением количества передаваемой информации на единицу времени и уменьшением времени на изучение определенного объема информации. Устранить данное противоречие можно использованием новых образовательных технологий, которые позволяли бы расширить объ-

Рост компетентности рабочих кадров является одним из условий повышения безопасности производственной деятельности. В качестве педагогической технологии, позволяющей повысить эффективность профессиональной подготовки, предлагается концентрированное обучение. Дается определение концентрированного обучения. Рассматриваются подходы к проектированию содержания и методики обучения специальным учебным дисциплинам в учреждениях начального профессионального образования.

Increase of regular labor force competence is one of the conditions for production activities safety increase. As a pedagogical technology allowing for increasing professional education level the concentrated training is proposed. The definition of the concentrated training is given in the Article. The approaches are reviewed concerning the designing of the content and the methods of educating special academic disciplines in the institutions of elementary vocational education.

емы знаний, усваиваемых учащимися, и при этом не увеличивать время, отводимое на их изучение.

Одной из таких педагогических технологий является технология концентрированного обучения, или метод погружения. Концентрированное обучение это особая технология организации учебного процесса, при которой в течение достаточно длительного промежутка времени — учебного дня, недели или нескольких недель — учащиеся обучаются только одной учебной дисциплине. Длительность учебного занятия при этом увеличивается до четырех, шести академических часов и даже более [1]. Следует признать, что это весьма необычный подход к организации процесса обучения теоретическим основам профессии в УНПО, который потребует некоторой перестройки традиционной, давно сложившейся и устоявшейся системы организации учебного процесса. Комплекс работ по планированию и организации процесса концентрированного обучения специальным дисциплинам состоит из ряда операций по организации изучения всего курса, раздела и темы учебного занятия и включает определение целей и задач, проектирование содержания, а также разработку методики изучения соответствующей дозы учебного материала.

Увеличение длительности занятия неизбежно должно повлечь за собой укрупнение его содержательной характеристики. С этой целью следует разбить содержание дисциплины на ряд укрупненных содержательных единиц [2]. Назовем их узлами. При этом необходимо произвести переструктурирование содержания как внутри отдельных тем, так и между темами курса. Очевидно, что формирование укрупненных содержательных единиц — узлов — должно принципиально отличаться от суммативного объединения содержания нескольких занятий. Узел — это совокупность разнородных элементов, между которыми существует тесная системообразующая связь. В рамках такого узла элементы испытывают значительные преобразования: они уплотняются, укрупняются, унифицируются. Образование содержательного узла имеет решающее значение для перевода взаимодействующих элементов в качественно новое состояние.

При решении вопроса о структуре расположения материала внутри узла чрезвычайно важным представляется выбор стержневого понятия узла или, другими словами, системообразующего фактора. В большинстве случаев систематизирующим фактором можно считать научную основу объекта изучения, из которой может быть сформировано так называемое политехническое «ядро» узла. Тогда конструктивные элементы объекта, элементы действия и взаимодействия конструктивных элементов будут представлять собой эмпирический компонент узла.

Таким образом, содержание узла должно состоять из одного политехнического «ядра» и прикладного комплекса фактических данных, работающих на базе этого «ядра». Необходимость выделения политехнического «ядра» приводит к следующему изменению содержания учебной дисциплины — в содержание должны быть внесены (если они отсутствуют) или явно выделены (если имеется только упоминание о них) теоретические положения (постулаты, законы, закономерности), на основе которых конструируются, функционируют, эксплуатируются объекты изучения соответствующего курса. Данные теоретические положения следует использовать в качестве политехнических «ядер» темы или раздела, вокруг которых будет формироваться соответствующий прикладной материал.

Эмпирический компонент учебной дисциплины или темы представляет совокупность определенных фактических данных, которые нередко обновляются значительно быстрее, чем учебные программы и учебники. Это необходимо учитывать при формировании прикладного материала вокруг политехнического «ядра».

Освоение знаний укрупненными порциями создает лучшие условия для возникновения и повышения системного качества знаний благодаря выявлению и комплексному представлению многообразных связей между элементами системы. По-

добные связи, определяющие взаимозависимость и отношения системных характеристик объекта, названы базисными связями системных характеристик объекта (или базисными связями объекта) [3]. Установление таких связей означает получение связанной информации об объекте. Таким образом, если объект, представляющий собой совокупность системных характеристик, изучается в единых временных рамках, обусловленных реализацией концентрированного обучения, это позволяет наиболее полно раскрыть логику базисных связей. Это приводит к образованию системы знаний, которая была бы устойчивой, во-первых, по отношению к обязательному в условиях реальной профессиональной деятельности изменению каких-либо характеристик, а во-вторых, к разрушающему воздействию времени на память. Знания, образующие систему, выступают в новом свете: из одного компонента системы, потенциально содержащего информацию о системе, можно легко с помощью базисных связей вывести соседние элементы и восстановить систему в целом.

Таким образом, суть дидактического проектирования содержания учебной дисциплины в условиях включения концентрированного обучения в учебный процесс может быть представлена следующим образом:

- отбирать материал в содержание курса учебной дисциплины следует с учетом интеграции разнородных знаний, дающей возможность комплексного, многостороннего рассмотрения сферы профессиональной деятельности;

- структура содержания курса может быть представлена в виде совокупности узлов и последовательности их прохождения; при этом узел определяется как ячейка содержания, представляющая укрупненную, разнородную, логически связанную информацию об объекте изучения и предполагаемая для изучения на одном учебном занятии;

- при определении структуры содержания учебного занятия, проводимого в режиме погружения, следует внутри узла выделить политехническое «ядро», представляющее научную основу конструирования, функционирования и эксплуатации изучаемого объекта, и прикладные элементы в виде конкретных сведений об этом объекте;

- изучение соответствующего объекта необходимо строить на основе выделения и реализации базисных связей его системных характеристик.

Базисным условием проектирования содержания и процесса концентрированного обучения в профессиональном образовании является интеграция разнопредметного содержания (специального и общетехнического, специального и общеобразовательного, а также разнопредметного специального). Ликвидация многопредметности, создание интегрированных дисциплин и курсов позволяют динамично обновлять структуру учебных планов и

содержание отдельных предметов на новой теоретической основе. Содержание учебных дисциплин, изучаемых в режиме концентрированного обучения, меняет свою структуру в зависимости от условий их реализации. При этом возможны два варианта интеграции содержания.

Первый вариант предполагает полную интеграцию содержания двух или нескольких дисциплин, чаще всего общетехнических и специальных или только специальных. В результате появляется новая дисциплина, сформированная на основе внутриспредметной интеграции. По существу, это предполагает работу одного педагога, владеющего содержанием всех интегрируемых дисциплин. Чрезвычайно актуальной в этом смысле представляется задача создания интегративного курса, объединяющего содержание специальных дисциплин, соответствующих определенной профессии, и содержание учебного курса «Охрана труда и промышленная безопасность». Этот курс, как правило, изучается отдельно, зачастую — одинаково для учащихся, получающих разные профессии, т.е. не учитывает специфику конкретных видов профессиональной деятельности. Таким образом, создание интегративного курса позволит содержательно «связать» темы и разделы курса «Охрана труда и промышленная безопасность» с соответствующими темами специальных дисциплин, сделать их более ориентированными на каждую отдельно взятую профессию, что, безусловно, будет способствовать повышению эффективности подготовки конкретного специалиста к безопасной производственной деятельности. Проектирование данного интегративного курса применительно к реализации его в режиме концентрированного обучения приведет к внесению элементов содержания курса «Охрана труда и промышленная безопасность» в структуру содержательного узла в качестве одного из прикладных элементов. Это позволит обращаться к обсуждению вопросов охраны труда и промышленной безопасности хоть и небольшими порциями, но ежедневно, что повысит качество соответствующих знаний.

Второй вариант предполагает интеграцию дисциплин, которые невозможно или нецелесообразно объединять в полном объеме (например, содержание специальных и общеобразовательных дисциплин). В этом случае проектируется интегративный курс из нескольких учебных дисциплин. Общеобразовательный предмет сам по себе остается предметноцентричным, а его интеграция со специальными предметами осуществляется на двух уровнях: при изучении профессионально значимых тем — на уровне дидактического и временного синтеза, всех остальных тем — на уровне межпредметных связей. При этом содержание общеобразовательной дисциплины профилируется, т.е. увеличивается количество часов на изучение профессионально значимых тем и меняется либо последовательность изучаемых

тем, либо график изучения соответствующей общеобразовательной дисциплины с целью возможной временной «привязки» ее содержания к содержанию соответствующих тем специальной дисциплины.

Методическое построение длительных учебных занятий обеспечивается таким сочетанием форм, методов, средств обучения, которое позволяет наиболее полно реализовывать интерактивность в обучении и при этом учитывать особенности физической и умственной работоспособности учащихся в течение дня, снижать уровень утомляемости и т.п. Важно подчеркнуть, что во избежание утомляемости в течение дня содержание занятий должно прорабатываться в разных формах учебной деятельности. Деятельность учащихся приобретает активный характер благодаря включению их в различные формы и виды работы, обеспечивающие непрерывность процесса познания, органическое единство процессов усвоения знаний и формирования умений. Введение концентрированного обучения не только делает занятия с использованием современных методов обучения более эффективными, но и расширяет их «номенклатуру». Среди интерактивных методов могут быть использованы игры, диспуты, групповые дискуссии, мозговые атаки, проекты, круглые столы, мини-конференции и т.п. [4]. Особое место среди активных методов обучения занимают проблемные ситуации производственного характера. Такие ситуации «погружают» учащихся в атмосферу реального производства в целях моделирования возможных конкретных «нештатных» производственных ситуаций. Чем чаще педагоги могут применять на учебных занятиях подобные проблемные ситуации, тем более подготовленными будут учащиеся к быстро меняющимся условиям реального производства, тем, соответственно, более безопасной может стать их профессиональная деятельность.

Занятие в режиме погружения длительностью четыре–шесть академических часов представляет педагогу больше возможностей, чем занятие длительностью два часа, по использованию наглядных пособий, технических средств обучения, в том числе тренажеров, по организации опытов, наблюдений, выполнению практических работ и т.д. [5]. Это значит, что в работу будут включаться различные центры коры головного мозга учащихся, и нагрузку будет нести не только слуховой анализатор, но и зрительный, двигательный и осязательный. Таким образом, педагог может в течение длительного времени поддерживать стабильную работоспособность учащихся, регулируя соответствующим образом их умственную и физическую деятельность.

Концентрированное обучение способствует более успешному запоминанию материала, поскольку выполняются соответствующие условия, разработанные психологами [6]. Эти условия связаны,

во-первых, со структурированием курса учебной дисциплины в укрупненные, логически связанные содержательные единицы, с организацией изучения технико-технологического объекта на основе выделения и реализации базисных связей его системных характеристик и, во-вторых, с организацией оптимальной частоты повторения изучаемого материала.

Исследования [6] показали, что в ходе занятия, проводимого в режиме погружения, возможна существенная экономия времени по сравнению с изучением аналогичной дозы материала на обычных занятиях. Это позволяет либо сократить число учебных часов без сокращения объема программы, либо решить больший круг педагогических задач без сокращения общего количества учебных часов соответствующей дисциплины. Преподаватели могут использовать потенциально свободное время для решения педагогических задач, а именно:

расширять и углублять знания учащихся, полнее привлекать дополнительный материал;

в большем объеме использовать проблемные задания и ситуации, имеющие профессиональную направленность;

больше времени отводить применению полученных знаний и умений в профессиональной сфере, т.е. формированию соответствующих навыков;

полнее осуществлять интеграцию содержания разнопредметных дисциплин и т.д.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что в качестве одной из технологий, адекватных сегодняшнему социальному заказу профессиональной школы и обеспечивающих интенсификацию образования, можно назвать концентрированное обучение, которое способствует активизации учебной деятельности учащихся и глубокому и прочному усвоению ими учебного материала. Устранение многопредмет-

ности, разнообразие учебной деятельности и установка на длительное в процессе концентрированного обучения взаимодействие обеспечивают условия для более успешного формирования у будущих рабочих кадров профессиональных компетенций.

Таким образом, концентрированное обучение соответствующим специальным дисциплинам в учреждениях начального профессионального образования может быть рассмотрено в качестве одного из факторов интенсификации процесса обучения будущих рабочих. Отказ от жесткой централизации и повсеместно единообразной системы организации профессионального обучения позволяет учебным заведениям выстраивать концепцию своей деятельности, изменять учебные планы, а следовательно, внедрять концентрированное обучение как вариант, альтернативный традиционной системе организации учебного процесса и позволяющий повысить эффективность профессиональной подготовки будущих рабочих кадров.

Список литературы

1. Гитман Е.К. Концентрированное обучение в системе высшего военного профессионального образования // Вестник Башкирского университета. — 2010. — Т. 15. — № 4. — С. 1330–1332.
2. Эрднеев П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. — М.: Просвещение, 19е2. — 255 с.
3. Тюнников Ю.С. Политехнические основы подготовки рабочих широкого профиля. — М.: Высш. шк., 1991. — 192 с.
4. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения. — М.: Знание, 1987. — 79 с.
5. Остапенко А.А. Работа по технологии концентрированного обучения // Школьные технологии. — 2007. — № 6. — С. 137–138.
6. Гитман Е.К. Метод погружения в профессиональном образовании. — Пермь: Изд-во ПОИПКРО, 2000. — 121 с.

mygitman@gmail.com



Внимание! В издательстве ЗАО НТЦ ПБ вышла новая книга

ПРАВИЛА ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Серия 19. Выпуск 3.

Правила противопожарного режима содержат требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов в целях обеспечения пожарной безопасности.

Эти книги и другие нормативные документы можно приобрести по адресу:

Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21, а также заказать в отделе распространения по тел/факсам:
(495) 620-4753 (многоканальный), 620-4747, 620-4746. E-mail: ornd@safety.ru.

Реклама

Страхование имущественных комплексов. Поиск решений



В.И. Тимофеев,
руководитель Департамента
страхования имущества
и технических рисков

ООО «Росгосстрах»

В статье говорится о самых значимых положениях договора страхования имущества с точки зрения урегулирования страховых случаев, на которые предприятию необходимо обратить особое внимание при подготовке договора страхования.

The Article states about the most significant provisions of the property insurance agreement from the point of view of insurance events settling to which the enterprise shall pay special attention when preparing insurance agreement.

Ключевые слова: риски, события, страховые случаи, страховые суммы, франшизы, порядок урегулирования убытков.

1. Риски. События. Страховые случаи

Чтобы разобраться с этим вопросом, нужно представлять структуру договора страхования. Договор страхования включает: форму полиса, в которой указываются основные (в том числе существенные) условия договора страхования, и приложения к полису: правила (условия) страхования — основной документ, на базе которого и построена вся страховая защита; в них даются разъяснения тех или иных положений, терминов, устанавливаются порядки действий сторон, прописываются права и обязательства сторон по договору страхования; заполненная страхователем форма заявления-вопросника (на базе этого документа в основном и оценивается риск страховщиком, определяются размеры страховой премии по договору страхования, фиксируется картина риска на момент заключения договора страхования); перечень застрахованного имущества (не всегда).

Нужно отметить, что у разных страховщиков структура договора страхования может несколько отличаться, но в подавляющем большинстве случаев она именно такова, как указано выше. Далее разберем, что нас должно интересовать в первую очередь. И, получив эти знания, мы сможем ориентироваться в тексте договора страхования, не принимая во внимание все возможные вариации структуры договора.

Итак, раздел полиса «Застрахованные риски» (или аналогичные этому названия «Страховые риски», «Застрахованные опасности» и т.п.). В нем перечисляются события, при наступлении которых, мы предполагаем, будет задействован договор страхования.

Например, «пожар». В тексте полиса (рассматриваемого раздела полиса), возможно, дано

определение пожара как явления, но, скорее всего, мы не увидим там признаков, по которым можно судить о пожаре как о страховом случае. В тексте рассматриваемого раздела указываются именно события, на случай наступления которых проводится страхование, но сами по себе они не обладают признаками страхового случая. Пожар может быть и не признан страховым случаем. Чтобы определиться с тем, какой же пожар будет признаваться страховым случаем, необходимо обратиться к той части договора страхования, в которой будут даны: 1) определение пожара; 2) условия признания пожара страховым случаем. В большинстве случаев это — правила (условия) страхования. Обратите внимание на те разделы правил (условий) страхования, в которых будут указаны: наименования страхуемых рисков, исключения или ограничения ответственности страховщика, порядок действий страхователя при наступлении того или иного события, алгоритм определения страхового случая и перечень документов, которые необходимы для определения причин наступления события.

В силу того что квалификация наступившего события страховым случаем зависит от перво-причины события, последовательности действий страхователя при возникновении того или иного события, характера объекта страхования и ряда еще нескольких факторов, в каждом из разделов правил (условий) страхования, в которых рассматриваются такие факторы, будут приводиться условия, влияющие на квалификацию события страховым случаем. Первый пример: неисполнение страхователем своего обязательства уведомить страховщика о происшедшем пожаре в

течение первых трех дней или сохранить картину места убытка до прибытия представителя страховщика может поставить под вопрос признание события страховым случаем. Второй пример: пожар, возникший в результате естественных свойств (например, гниение), может не признаваться страховым случаем по правилам (условиям) страховщика.

Главное, что надо помнить:

1. Указанный в полисе «застрахованный риск» — это не страховой случай, это всего лишь идентификация применимости договора страхования к факту возникновения ущерба в результате указанного события («риск пожара» — это ущерб в результате пожара, который будет рассматриваться в рамках договора страхования).

2. Указанное в полисе простое наименование события — это не страховой случай, это всего лишь идентификация явления, при наступлении которого реализуется застрахованный риск («пожар» — процесс неконтролируемого горения с причинением материального ущерба).

3. Страховой случай — это событие, указанное в полисе, реализация и развитие которого происходили с условиями и в обстоятельствах, перечисленных в договоре страхования (в тексте полиса и правил (условий) страхования). Можно сказать, что страхование предусматривает возмещение ущерба только по тем событиям, которые возникли и произошли по определенному сценарию, рамки которого определяются в договоре страхования. Все, что лежит за такими рамками, — не страховой случай.

2. Страховые суммы

Страховые суммы, на которые застрахованы объекты страхования, всегда должны иметь основу для их определения.

Сама по себе страховая сумма — всего лишь ограничение для страховщика по величине возмещения. Но важно понимать, что сама по себе она не содержит алгоритм расчета суммы страхового возмещения. Этот алгоритм заложен в базе, по которой страховая сумма была установлена. Такой базой является стоимость объекта страхования. Статьей 947 Гражданского кодекса Российской Федерации стоимость страхуемого имущества определяется как его действительная стоимость. Однако дефиниция «действительной стоимости» не приводится.

Установившейся практикой страхования имущества на российском рынке стало использование нескольких типов стоимостей, которые, по тем или иным доводам, могут быть признаны действительными (для целей страхования). Это — балансовая и рыночная стоимости.

Балансовая — определяется по данным бухгалтерского учета и соответствует стоимости имущества на дату заключения договора страхования.

Если быть точнее, чаще всего такой стоимостью является остаточная балансовая стоимость объекта страхования. Если страховые суммы установлены на базе балансовой стоимости, алгоритм расчета суммы возмещения будет определяться из величины расходов страхователя на восстановление поврежденного (утраченного) в результате страхового случая объекта страхования с учетом величины начисленной амортизации такого объекта. Приблизительно это будет выглядеть так (цифры условные):

остаточная балансовая стоимость объекта страхования — 104 000 руб., эта же величина — страховая сумма;

первоначальная балансовая стоимость — 250 000 руб.;

величина начисленной амортизации — 146 000 руб., или 58,4 %;

размер ущерба объекту страхования в результате страхового случая (затраты на его восстановление) — 84 000 руб.;

сумма страхового возмещения будет рассчитана так: 84 000 руб. — 49 056 руб. (58,4 %), что составит 34 944 руб.

Обратите внимание, что сумма страхового возмещения лишь в незначительной степени обеспечила покрытие фактически понесенных затрат страхователя на восстановление имущества. Такая ситуация будет каждый раз, когда страховые суммы будут устанавливаться на базе остаточной балансовой стоимости для объектов с большой величиной начисленной амортизации.

Рыночная стоимость. На самом деле под этим названием сокрыта целая группа стоимостей, которые имеют свои собственные названия. Среди них, наиболее часто встречающиеся в страховании, — восстановительная стоимость и стоимость замещения. Основная особенность их в том, что они максимально соответствуют реальным затратам по восстановлению объектов. Алгоритмы расчетов стоимостей совпадают с алгоритмами расчетов сумм страховых возмещений, почему и рекомендуется делать страхование имущественных комплексов (устанавливать страховые суммы) на базе стоимостей замещения или восстановления объектов страхования. Основным минус этого подхода в том, что для определения таких стоимостей необходимо провести определенную работу — осуществить сбор технической информации об объекте и передать ее оценщику.

Особняком стоит так называемая стоимость по договоренности сторон. Как правило, такая стоимость определяется путем нахождения на рынке аналога объекта и установления стоимости объекта на уровне стоимости аналога. Методики этого подхода не имеют значения. Главное, что стороны признают эти стоимости. Следующий важный момент — указание алгоритма расчета суммы воз-

мещения по такой стоимости. В отсутствие понимания у страхователя (или у страховщика) алгоритмов, проблемы возникнут при первом же страховом случае.

Кроме рассмотренных выше, в практике страхования можно встретить случаи установления страховых сумм на базе таких стоимостей, как залоговая или ликвидационная (для объектов, которые страхуются в качестве объектов залога или залога), рыночная (рассчитанная с преобладанием доходного подхода в итоговом результате оценки), фактическая себестоимость продукции (только для случаев страхования запасов товарно-материальных ценностей).

Но самым важным в этом вопросе является последовательность «стоимостная база определения страховой суммы — собственно страховая сумма — фиксация алгоритма расчета суммы страхового возмещения, аналогично алгоритму расчета стоимостной базы».

Старайтесь обнаружить эту последовательность в тексте самого полиса или в тексте правил (условий) страхования. Если ее нет, вступайте со страховщиком в переговоры, целью которых должно стать отображение в договоре страхования алгоритма расчета суммы страхового возмещения, аналогично тому алгоритму, который был заложен при определении стоимости имущества, на базе которой были установлены страховые суммы. Если в стоимости не учитывается износ, то он не должен учитываться при расчете суммы возмещения; если в стоимости учитывается стоимость современных материалов — аналогов материалов, из которых состоит объект страхования (стоимость замещения), то при расчете суммы страхового возмещения не должно быть уменьшения на разность стоимостей современных материалов и материалов, из которых состоит объект (это особо актуально для объектов, состоящих из материалов, узлов, элементов, выпуск которых больше не поддерживается).

Главное, что надо помнить:

1. Страховые суммы не должны быть «голыми». Источник этих сумм должен быть поименован в договоре страхования.

2. Алгоритм расчета суммы страхового возмещения в договоре страхования должен присутствовать (или отдельным разделом, или в тексте правил (условий) страхования). Этот алгоритм должен соответствовать тому, как была рассчитана стоимость объекта.

3. Франшизы

Франшиза — это величина собственного участия страхователя в убытке по страховому случаю. То есть та величина убытка, которая не будет возмещена страховщиком.

Существующая сейчас практика, сложившаяся на рынке, — страхование имущества без франши-

зы. Однако нельзя не признать, что такая практика весьма порочна и в среднесрочной перспективе (2–4 года) приводит к нарушению баланса между стоимостью и качеством договора страхования. Основная причина этого — увеличение расходов всех сторон на урегулирование каждого убытка. Сама процедура урегулирования каждого страхового случая (помимо самой суммы ущерба от такого случая) имеет свою стоимость. Для страховщика — в затратах на работу экспертов. Для страхователя — в отвлечении персонала предприятия на сбор документации по такому страховому случаю сначала для установления причин убытка, затем — для обоснования величины ущерба. В абсолютном большинстве ситуаций урегулирования не крупных убытков такие затраты превышают сумму выплачиваемого возмещения.

Кроме того, для страхователя есть еще один минус в страховании без франшизы. Размер страховой премии для договора без франшизы всегда будет выше. Это не только из-за того, что размер страховой премии будет увеличен на среднюю величину не крупных убытков за период страхования по договору, которые могли бы попасть под франшизу. В большей части рост цены полиса закладывается с учетом существующего мнения страховщика о том, что если страхователь отказывается от франшизы, значит страхователь не уверен в качестве контроля за условиями содержания и эксплуатации собственного имущества, а следовательно, уровень рискованной ситуации на предприятии может быть много выше.

Минимизировать все эти затраты возможно, если на этапе заключения договора страхования подойти к вопросу наличия франшизы проактивно. Что это значит?

Во-первых, всегда существует такая величина убытка, которая даже в случае неоднократного наступления события за период страхования может быть профинансирована предприятием самостоятельно, без ущерба своему финансовому состоянию. Эта величина может быть ориентиром для определения приемлемой для страхователя франшизы.

Во-вторых, многообразие форм и методов применения франшизы позволяет подобрать оптимальную модель страхового покрытия. Франшиза может устанавливаться:

- как единая сумма по страховому случаю;
- в абсолютной сумме;
- в процентах от страховой суммы или от суммы убытка (с ограничениями по минимальной сумме и (или) по максимальной сумме или без таковых ограничений);

дифференцированно, в зависимости от характера события (например, по страховым случаям в результате пожара — 50 000 руб., а по случаям повреждения имущества водой — 5000 руб.);

дифференцированно, в зависимости от объекта страхования (например, по зданию — 25 000 руб., по оборудованию — 5000 руб.).

При наличии франшизы, в договоре страхования можно предусмотреть условие, по которому страхователь освобождается от необходимости уведомления страховщика о произошедшем событии, если ущерб от такого события не превышает размер франшизы. Это условие позволит сохранить «безубыточную историю» страхователя, что в последующем обеспечит скидки при продлении договора на новый период страхования.

Так или иначе, при вдумчивом подходе к выбору варианта применения франшизы, возможно получить страховое покрытие, которое будет и прямо и косвенно экономить деньги предприятия.

4. Порядок урегулирования убытков

Проверьте ваш договор страхования — что и как в нем отображено на предмет процедуры урегулирования заявленных вами убытков страховщику.

Скорее всего, в нем указаны права и обязательства сторон по исполнению некоторого ритуала обмена информацией по произошедшему событию, возможно, установлены какие-то сроки и приведены общие слова о том, что страхователь должен доказать и документально обосновать причины наступления убытка и размер ущерба. Это все, не правда ли?.. Типовая ситуация!

Урегулирование страхового случая — это работа всех сторон по договору страхования. И чем более слаженной будет эта работа, тем быстрее предприятие получит возмещение своих убытков.

Итак, какие самые важные реперные точки процесса урегулирования убытков?

1. При наступлении события, предусмотренного по договору страхования, в какие сроки, каким образом и, главное, по каким координатам следует оповещать страховщика? Это должно быть указано в договоре страхования без всякой возможности двойного прочтения.

2. На самом предприятии назначены ли специалисты, которые будут уполномочены связываться со страховщиком при наступлении такого события? Обучены ли они действовать так, как того требуют условия договора страхования?

3. В какие сроки должен прибыть представитель страховщика на место события для фиксации факта этого события, его размеров и последствий? Какие есть права у страхователя (для целей снижения размера ущерба) до момента прибытия представителя страховщика?

4. Какие документы и по каким событиям должен предоставить страхователь страховщику для целей квалификации события страховым случаем? Что будет, если такие документы не могут быть подготовлены или получены? На какое участие страховщика может рассчитывать страхова-

тель при составлении необходимого пакета документов?

5. Какие документы должны быть предоставлены страховщику для суждения о размере нанесенного ущерба и расчета суммы возмещения? Все ли из таких документов применяются страхователем в своей хозяйственной или экономической деятельности и какими альтернативными документами они могут быть заменены? Знает ли страховщик об особенностях документооборота на предприятии?

6. При наступлении особо крупных убытков возможно ли получение возмещения частями, по мере подтверждения каждой последующей части величины ущерба (так называемые части безусловно причитающейся страхователю суммы возмещения)?

7. Будет ли, и при каких условиях и в какие сроки, назначен независимый эксперт для расследования обстоятельств события и расчета суммы страхового возмещения (лосс-аджастер)?

8. Алгоритм расчета суммы возмещения в договоре страхования учтен?¹

9. Перечень запрашиваемых страховщиком документов ограничен («закрыт») или просто обозначено право страховщика на запрос документов? Предусмотрена ли договором страхования обязанность страховщика давать письменные пояснения причин запроса дополнительной документации, если все документы были переданы страховщику ранее?

Ответы на эти вопросы, как правило, можно получить из различных разделов договора страхования (полиса и правил (условий) страхования). Наилучшим вариантом будет, если страховщик вынесет ответы на эти вопросы в отдельное приложение к полису, например в виде Инструкции (памятки) для страхователя при наступлении события, предусмотряемого в договоре страхования.

Другим важным условием оперативного урегулирования убытков является знание страховщика об особенностях страхования производственной, хозяйственной деятельности вашего предприятия, особенностях документооборота на предприятии. Это позволит избежать запроса документов, которые на вашем предприятии могут не применяться.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что с самого начала, как только вы обратились к страховщику, старайтесь выстраивать диалог. Избегайте формальных ответов на вопросы страховщика. Как правило, любые вопросы имеют варианты ответов больше чем один, и без понимания сути вопроса, причины, по которым он задается, без диалога, дать тот ответ, который обеспечит действительное, полное удовлетворение потребностей вашего предприятия, — нельзя. Страхование, если к нему относиться серьезно, — серьезный защитник — и не только тогда, когда совсем все плохо.

vladislav_timofeev@rgs.ru

¹ См. раздел «Страховые суммы» настоящей статьи.

В издательстве ЗАО НТЦ ПБ вышли новые нормативные документы



Серия 05. Выпуск 19

ПОЛОЖЕНИЕ О ПЫЛЕГАЗОВОМ РЕЖИМЕ НА УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ (УСТАНОВКАХ)

Серия 05. Выпуск 20

ИНСТРУКЦИЯ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПЛАНОВ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Серия 05. Выпуск 21

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ ШАХТ С ИЗОЛИРОВАННЫМ ОТВОДОМ МЕТАНА ИЗ ВЫРАБОТАННОГО ПРОСТРАНСТВА С ПОМОЩЬЮ ГАЗООТСАСЫВАЮЩИХ УСТАНОВОК

Серия 05. Выпуск 22

ИНСТРУКЦИЯ ПО ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Серия 05. Выпуск 23

ПОЛОЖЕНИЕ ОБ АЭРОГАЗОВОМ КОНТРОЛЕ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

С Каталогом изданий Вы можете ознакомиться на Интернет-сайте ЗАО НТЦ ПБ

<http://www.safety.ru/price>

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ обращайтесь в отдел распространения ЗАО НТЦ ПБ по адресу:

105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21,

Тел/факс (495) 620-4753 (многоканальный)

E-mail: ornd@safety.ru

В любое время суток Вы можете отправить заявку
на приобретение документов по факсу: (495) 620-4753, 626-9946

Строительные риски и страхование



И.И. Рыжкин,
канд. техн. наук, зам.
руководителя

Департамент страхования
имущества и технических рисков
ООО «Росгосстрах»

Статья посвящена проблемам страхования строительно-монтажных рисков, при осуществлении которого велика вероятность их недостоверной оценки при заключении договоров. Рассмотрены преимущества договоров комбинированного страхования для участников строительной деятельности.

The Article is devoted to the problems of construction and installation risks insurance at implementation of which the probability of errors in risk assessment is very high when concluding the insurance agreements. Advantages of the combined insurance agreements for the participants of the construction activity are reviewed.

Ключевые слова: строительно-монтажные риски, страхование профессиональной ответственности, система возмещения вреда, страховщики, договоры комбинированного страхования.

Страхование строительно-монтажных рисков (СМР) известно с 30-х годов XX в., однако в России по-настоящему массовый интерес к нему проснулся лишь два-три года назад в связи с образованием саморегулируемых организаций (СРО) в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства. Этот интерес возник со стороны изыскателей, проектировщиков и строителей в связи с тем, что при заключении договоров страхования их профессиональной ответственности на случай причинения вреда указанные лица получали право [1] на уменьшение суммы их взносов в предназначенные для возмещения вреда потерпевшим компенсационные фонды СРО, где они должны были состоять в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (ГрК). Со стороны СРО интерес к страхованию гражданской ответственности его членов на случай причинения вреда вследствие недостатков выполняемых ими работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (далее — страхование профессиональной ответственности), был вызван тем, что страховые возмещения по договорам страхования профессиональной ответственности должны были снижать нагрузку на компенсационные фонды СРО.

Правилами саморегулирования практически всех СРО предусмотрено заключение и ежегодное возобновление договоров страхования профессиональной ответственности строителей (на годовую программу работ, безотносительно объектов строительства) за вред третьим лицам, к которым не от-

носятся, в частности, работники страхователя, которые должны быть застрахованы в силу закона [2].

Нельзя сказать, что страхование профессиональной ответственности изыскателей, проектировщиков и строителей в предусмотренном законом виде было убыточным для страховых организаций. В Перечень работ, утвержденный приказом Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624, для выполнения которых требуется допуск со стороны СРО, не вошло много работ, недостатки при выполнении которых часто приводят к причинению вреда третьим лицам. К примеру, в Перечень не были включены работы по ремонту водопровода, канализации и сантехнической арматуры в большинстве зданий, работы по демонтажу (сносу) зданий и сооружений, работы по строительству временных инженерных сетей и сооружений, не относящихся к объектам, указанным в статье 48.1 ГрК как особо опасные, технически сложные, уникальные и др. В соответствии с действующей системой возмещения вреда в строительстве пострадавший обязан самостоятельно выяснять, при выполнении каких работ ему был причинен вред и в какие СРО или страховые организации, застраховавшие профессиональную ответственность виновных членов СРО, следует обратиться за возмещением вреда. И, прежде всего, в связи с тем, что пострадавшие лица в большинстве случаев не являются профессионалами в строительной области, для них сложно находить виновных и привлекать их к ответственности, количество обращений за возмещением вреда за последние два года было весьма незначительным.

Страховщики страхуют вышеуказанные риски с учетом статистики ущербов, установленной по ма-

лому количеству договоров с похожими рисками, полученной российскими страховщиками за краткосрочный период с момента образования СРО. Учитывая, что при страховании профессиональной ответственности на годовую программу работ не требуется предоставления информации о возможности нахождения третьих лиц или их имущества поблизости мест проведения работ и об объектах строительства, для страховщиков существует опасность дать неверную оценку СМР, следствием чего может быть высокая убыточность этих договоров страхования. Зарубежные перестраховщики, имеющие почти вековой опыт страхования гражданской ответственности строителей и профессиональной ответственности проектировщиков, осторожно подходят к страхованию этих рисков, не предоставляя для их перестрахования значительные емкости. Многие российские страховщики также с осторожностью относятся к данному страхованию и не стремятся заключать договоры страхования со страховыми суммами, превышающими суммы собственных удержаний.

Сложившаяся ситуация в области безопасности строительства привела в конце 2011 г. к изменению установленной в статье 60 ГрК системе возмещения вреда, причиненного третьим лицам вследствие строительства [3]. В новой редакции этой статьи, которая вводится с 1 июля 2013 г., обязанность возмещения вреда и бремя доказывания причинно-следственной связи между причиненным вредом и действиями виновных лиц возлагаются уже не на потерпевших лиц, а на застройщика (технического заказчика) — при строительстве, или собственника (концессионера) — при эксплуатации, которые будут обязаны возмещать вред и выплачивать предусмотренные законом компенсации в любом случае, если только не докажут, что указанные разрушения, повреждения, нарушения возникли вследствие умысла потерпевшего, действий третьих лиц или непреодолимой силы. Причем вышеуказанные лица несут ответственность в период строительства не только в связи с нарушениями ими требований безопасности при строительстве объекта капитального строительства вследствие недостатков при проведении ими работ, указанных в установленном перечне, но и любых других выполняемых на этом объекте работ, а также вследствие недостатков (дефектов) используемых при строительстве материалов, изделий, конструкций и монтируемого оборудования, несовершенства строительных норм и правил, если они привели к разрушению или повреждению объекта незавершенного строительства. В период эксплуатации здания (сооружения) обязанность возмещения вреда и выплаты предусмотренной компенсации сверх возмещения вреда возлагается на собственника или концессионера. После возмещения вреда потерпевшим лицам в соответствии с гражданским законодательством и выплаты

компенсации сверх возмещения вреда вышеуказанные лица имеют право обратного требования (регресса) в размере выплаченной потерпевшим лицам суммы к лицам, в результате недостатков работы которых был причинен вред (подрядчикам по договорам на инженерные изыскания, проектирование и строительство; организациям, которые проводили экспертизу результатов инженерных изысканий и проектной документации; Российской Федерации или субъекту Российской Федерации — при положительном заключении органа государственного строительного надзора). Если в соответствии с действующей редакцией Градостроительного кодекса СРО несет субсидарную ответственность совместно с лицом, в результате недостатков выполнения работ которого был причинен вред, то предусматривается, что после возмещения вреда и выплаты компенсаций сверх возмещения вреда застройщик (технический заказчик), собственник или концессионер имеют право обратного требования (регресса) к членам СРО, виновным в причинении вреда; к СРО, в котором виновное лицо получило свидетельство о допуске к работам, и другим субъектам, которые несут солидарную ответственность перед возмещившим вред и выплатившим компенсацию вышеуказанным лицом. В соответствии со статьей 965 ГрК право требования страхователя к указанным в законе лицам (суброгация) переходит к страховщику в пределах выплаченной им суммы. К таким лицам в законе не были отнесены страховые организации, застраховавшие профессиональную ответственность членов СРО. Тем самым заключение членами СРО договоров страхования их профессиональной ответственности (после вступления в силу новой редакции статьи 60 ГрК) перестанет обеспечивать защиту компенсационных фондов, и для СРО станет невыгодным устанавливать для своих членов требование о заключении договоров страхования профессиональной ответственности, при наличии которых в соответствии с действующей редакцией ГрК допускается существенное уменьшение минимальной суммы взноса в компенсационный фонд.

Если при действующей системе возмещения вреда компенсационные фонды СРО в основном используются только при чрезвычайных обстоятельствах, когда у лица, причинившего вред, недостаточно средств для его компенсации, то при новой системе компенсационные фонды могут стать единственным источником покрытия затрат для лица, возмещившего вред и выплатившего компенсации сверх возмещения вреда, при регрессе. Как следствие после введения в действие новой редакции статьи 60 ГрК могут стать более жесткими требования к установлению минимальных размеров взносов в компенсационные фонды и, соответственно, может увеличиться стоимость объектов строительства.

Изменить складывающуюся ситуацию возможно, по нашему мнению, только совместными усили-

ями СРО и вновь создаваемого профессионального объединения страховщиков СМР, которое может отказаться от своего права суброгации к СРО и национальным объединениям СРО, членом которой является виновное лицо, а также выплаты пострадавшим лицам предусмотренных в ГрК компенсаций, если будет налажено конструктивное взаимодействие при лоббировании их общих интересов в законодательных и государственных органах.

Стимулы для такого отказа страховщиков СМР от своего права суброгации к СРО должны быть не менее весомы, чем те, которые установлены для договоров страхования профессиональной ответственности членов СРО на годовой основе. К ним относится:

снижение взносов в компенсационные фонды членам СРО не только при условии заключения ими договоров страхования гражданской ответственности на случай причинения вреда вследствие недостатков выполняемых ими работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства «на годовой основе» (как это предусмотрено в действующей редакции ГрК), но также и договоров страхования гражданской ответственности застройщиков (технических заказчиков) «на объектной основе» за вред третьим лицам вследствие разрушения и повреждения объекта строительства, нарушения требований безопасности при строительстве такого объекта. Одной из характерных особенностей таких договоров должно быть указание в них в качестве застрахованных лиц участников строительного производства на данном объекте (изыскателей, проектировщиков, строителей);

включение в форму свидетельства о допуске к работам в качестве альтернативы допуска на указанные в договоре страхования виды работ, которые член СРО намеревается выполнять в течение срока страхования, также и на работы на конкретных объектах строительства, на которые заключены договоры страхования гражданской ответственности застройщиков (технических заказчиков) «на объектной основе»;

включение в правила саморегулирования СРО строителей, наряду с альтернативой взноса в компенсационные фонды в полном объеме, условия уменьшения указанных взносов в случае заключения договоров страхования гражданской ответственности застройщиков (технических заказчиков) с поименованным в нем в качестве страхователя или застрахованного лица членом СРО;

установление в формах договоров подряда, рекомендуемых СРО для различных типов объектов строительства, требований СРО к страховому покрытию по договорам страхования гражданской ответственности застройщиков (технических заказчиков).

Для предоставления такого страхового покрытия наиболее применимы договоры комбинированного страхования СМР, разрабатываемые на условиях

полисов Мюнхенского и Швейцарского перестраховочных обществ, гарантирующие перестраховочное возмещение в крупнейших мировых перестраховочных организациях. В первом разделе таких договоров указаны условия страхования риска материального ущерба объекту строительства и другого застрахованного имущества, а во втором — условия страхования риска гражданской ответственности по обязательствам, возникающим вследствие причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц в результате выполнения строительно-монтажных работ (далее — ГО при СМР).

Риски, покрываемые при страховании ГО при СМР в составе договоров комбинированного страхования СМР, включают риски причинения вреда вследствие любых опасных факторов, связанных со строительством, даже если эти обстоятельства не приводят к разрушению или повреждению объекта незавершенного строительства и, как результат, к причинению вреда третьим лицам. К примеру, по таким договорам также может быть возмещен вред третьим лицам вследствие падения с реконструируемого путепровода какой-либо подготовленной под монтаж конструкции в результате порыва ветра силой, превышающей расчетную нагрузку (при условии правильного складирования этой конструкции).

В договорах комбинированного страхования СМР страховое покрытие может быть распространено на период не только строительства, но и послепускового гарантийного обслуживания. По ним страхователями могут быть и застройщики (технические заказчики), и их правопреемники при эксплуатации построенного объекта. Страховые суммы в таких договорах устанавливаются неагрегатными, т.е. автоматически восстанавливаемыми после страхового возмещения (страховая сумма на один страховой случай), что, безусловно, выгодно для страхователей СМР при страховании на многолетний период строительства и послепускового гарантийного обслуживания.

Лица, профессионально занимающиеся страхованием СМР и рисков ответственности в строительстве, могут подтвердить, что наиболее широкое и прозрачное страховое покрытие может быть предоставлено именно договорами комбинированного страхования СМР. Особенно это важно для объектов, строящихся для государственных или муниципальных нужд. Заключение таких договоров страхования строительными подрядчиками, выполняющими работу по контрактам с государственными и муниципальными заказчиками, может, с одной стороны, обеспечить реальную гарантию возмещения причиненного ими вреда, а с другой — уменьшить бремя внесения взносов в компенсационные фонды СРО за счет бюджетных средств и внебюджетных источников финансирования. В этой связи целесообразно, по нашему мнению, включение в правила саморегулирования СРО обязанности го-

сударственного (муниципального) заказчика предоставлять в СРО, в целях уменьшения взноса в компенсационный фонд, договоры комбинированного страхования СМР.

Договоры комбинированного страхования СМР более предпочтительны для всех участников строительной деятельности по сравнению с договорами страхования гражданской и профессиональной ответственности. Для застройщика дешевле приобретать комбинированный договор страхования, чем отдельно договоры страхования СМР и ГО при СМР, потому что он может в договоре подряда обязать заключить такой договор генерального подрядчика. Для других участников строительного производства — застрахованных лиц — этот договор выгоден вследствие того, что плату за страхование их ответственности может осуществлять страхователь. Для СРО договор комбинированного страхования СМР более предпочтителен в связи с тем, что при заключении только такого вида договора страховщик, в соответствии с обычаями делового оборота, может отказаться по соглашению со страхователем (застрахованными лицами) от своего права регресса к СРО.

Страхование СМР относится к одним из наиболее сложных видов страхования, при осуществлении которого без должного профессионализма велика вероятность просчетов при заключении договоров,

связанных с неверной оценкой рисков и установлением соответствующих условий страхования. Эти просчеты могут привести не только к утрате платежеспособности страховой организации, но и к исключению страхования из состава гарантов защиты компенсационных фондов СРО. Для того чтобы не допустить указанной ситуации, назрела необходимость создания профессионального объединения страховщиков СМР, задачами которого было бы обеспечение гарантий страхового возмещения причиненного в результате строительной деятельности вреда и компенсационных выплат.

Список литературы

1. *Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 148-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»*// Собр. законодательства Рос. Федерации. — 2008. — № 30. — Ст. 3604.
2. *Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»*// Собр. законодательства Рос. Федерации. — 1998. — № 31. — Ст. 3803.
3. *Федеральный закон от 28 ноября 2011 г. № 337-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»*. — Рос. газ. — Федеральный вып. — № 275 (5651). — 2011. — 7 дек.

Igor_Ryzhkin@rgs.ru

V Уральский Конгресс
подъемно-транспортного
оборудования «ПТМ-Урал»
23-25 октября 2012 года
г. Екатеринбург

В программе Конгресса: конференция, семинары, презентации, круглые столы, консультации, экскурсии

Основные темы:

1. Краностроение России – вчера – сегодня – завтра;
2. Инновации – в модернизацию ПТМ и оборудования;
3. Безопасность эксплуатации ПТМ и оборудования;
4. Цена и ценность экспертизы объектов повышенной опасности (ОПО);
5. Оценка риска и остаточный ресурс ПТО, страхование ОПО;
6. Бортовые комплексы, приводы и системы безопасности ПТМ;
7. О концепции разработки стандартов по ПТМ;
8. Нормативно - правовые и технические документы, обеспечивающие безопасность ПТМ;
9. Сертификация и стандартизация оборудования и кадров;
10. Подготовка и аттестация экспертов, специалистов и рабочих;
11. Новое в законодательстве в области промышленной безопасности.

Для подготовки «Сборника докладов и сообщений V Уральского Конгресса подъемно-транспортного оборудования «ПТМ-Урал» просим высылать доклады и сообщения заранее до 15.08.2012г.

Приглашаем заводы-производители подъемно-транспортных машин и оборудования принять участие в издании «Каталога ПТМ и оборудования»
Заявки принимаются до 15.08.2012г.

Ждем от Вас заявок и предложений.

Организаторы:

- ЗАО «Уральский экспертный центр»;
- АНО «Промбезопасность-Екатеринбург»;
- НП СРО УРМЦ «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»;
- НП СРО «РОСМА»;
- МАНЭБ.

По всем интересующим Вас вопросам, обращаться:

620142, г. Екатеринбург
ул. Цвиллинга, д. 6, оф. 102
(620063, г. Екатеринбург, а/я 1300)
www.uc-expert.ru

Тел: (343) 221-00-37; 221-00-38
Факс: (343) 221-00-36
e-mail: secretar@uc-expert.ru
ucenter@uc-expert.ru

Реклама

Дерево отказов при анализе безопасности теплоэнергетических котельных установок



С.Н. Козлов,
канд. техн. наук,
проф.



Ю.Б. Жаринов,
д-р техн. наук, проф.,
зав. кафедрой



П.А. Жигульский,
аспирант,
инженер кафедры



А.В. Лебедев,
д-р техн. наук, проф.,
вед. науч. сотрудник

Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

ОАО «Научный центр ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности»

Проведен структурный анализ процесса выработки теплоэнергии на тепловых котельных установках, сформулированы понятия аварийной ситуации и отказа данных установок, разработано дерево отказов для оценки их безотказности. Показана целесообразность декомпозиции структуры безопасности на подсистемы.

The structural analysis was performed pertaining to heat power production at the thermal boiler plants; the concept of emergency situation and failure of these units was formulated; the fault tree was developed for assessment of their failure-free performance. Appropriateness of safety structure decomposition at the subsystem is shown.

Ключевые слова: отказ, авария, дерево отказов, надежность, котельная установка.

Одно из важных условий нормального функционирования производственных и социальных объектов в муниципальных образованиях и поселениях — бесперебойное теплоснабжение в период отопительного сезона. Для России эта проблема весьма актуальна, так как многие ее регионы расположены в суровых климатических условиях и перебои в работе объектов теплоснабжения могут иметь серьезные социальные и экономические последствия. Например, в результате аварии в системе теплоснабжения Москвы зимой 1978–1979 гг. пострадали свыше 1,5 млн. чел., десятки тысяч заболели после переохлаждения, для 2 тыс. из них исход болезни оказался летальным [1].

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» теплоэнергетические котельные установки (ТКУ) относятся к классу опасных производственных объектов (ОПО) вследствие того, что теплоноситель (вода, пар) находится под избыточным давлением более 0,07 МПа, а его температура может превышать 115 °С

(п. 2 приложения 1). Исходя из п. 5 приказа МЧС от 28 февраля 2003 г. № 105 «Об утверждении требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения», ТКУ — потенциально опасный объект, поскольку аварии на ней могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации и нарушению нормальной жизнедеятельности людей вследствие прекращения подачи тепла и электроэнергии. А Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» (п. 2 статьи 6) регламентированы страховые обязательные выплаты за причинение вреда в результате аварий на таких объектах. Анализ безопасности и оценка риска ТКУ — необходимые процедуры как с правовой, так и с экономической точки зрения.

Одна из задач при анализе аварийных рисков — оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций при появлении отказов технических систем (ТС). На сегодняшний день хорошо отработаны,

закреплены в методических и законодательных документах различные методы по анализу надежности систем (например, серия ГОСТ Р 51901), позволяющие проводить количественный и качественный анализ их надежности.

Однако возможности использования аналитических методов для определения характеристик надежности сложных ТС, режимы работы и нагрузки которых в процессе эксплуатации изменяются, ограничены. Основной метод анализа надежности таких систем — имитационное моделирование [2] на основе дерева отказов, которое позволяет наиболее полно провести декомпозицию системы, выявить причины появления отказов и установить связь между ними. Для создания имитационных моделей можно использовать специализированные (AnyLogic, GPSS, Powersim) и математические (MATLAB, Scilab) программы, а также практически любой из современных языков программирования. Для построения имитационной модели необходимо провести структурный анализ технологического процесса получения теплоносителя и его передачи потребителю и сформулировать исходные понятия и термины применительно к безопасности конкретной ТКУ.

Назначение ТКУ — теплоснабжение промышленных объектов и населения, при этом теплоноси-

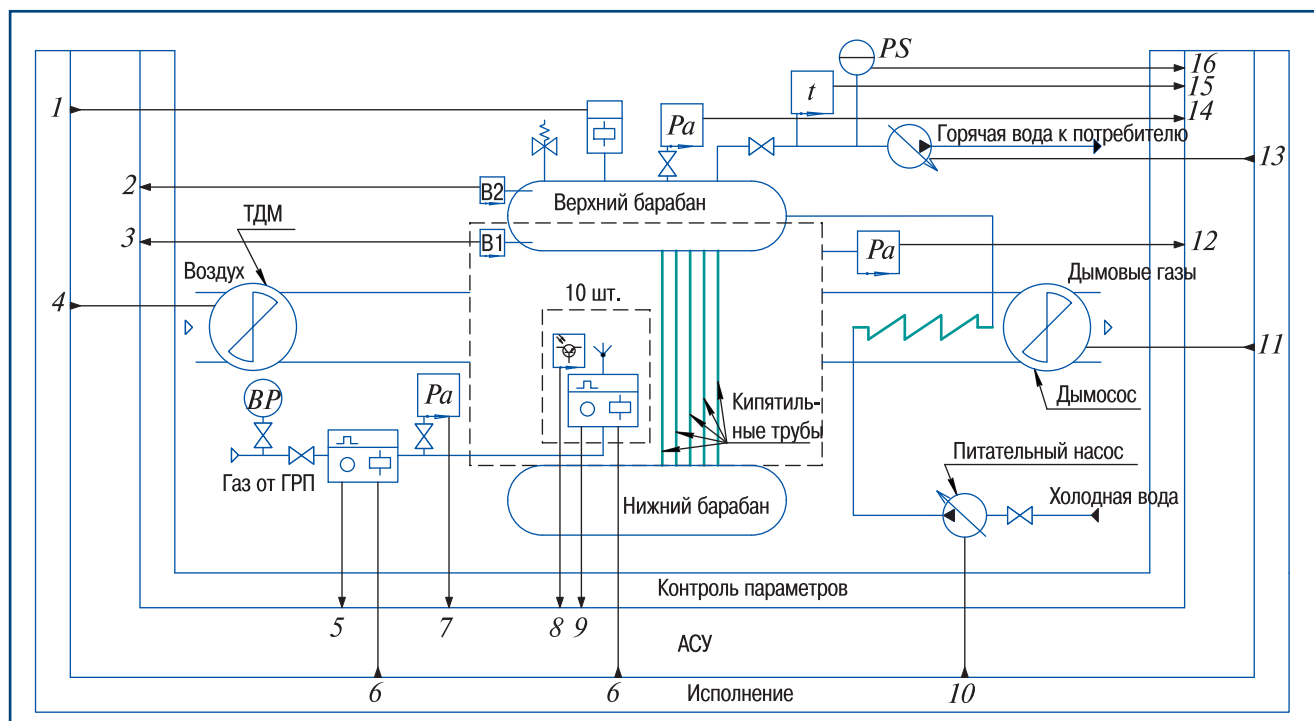
телями могут быть горячая вода и (или) пар с заданными параметрами — температурой и давлением. В процессе функционирования могут возникнуть опасные для потребителя события: прекращение подачи теплоносителя; выход параметров теплоносителя за пределы, заданные потребителем. Исходя из этого, применительно к безопасности ТКУ, сформулируем базовые понятия:

авария — это событие, состоящее в нарушении функционирования ТКУ и приводящее к нанесению ущерба самой ТКУ, обслуживающему персоналу, потребителю теплоэнергии и окружающей среде;

отказ — это временное прекращение функционирования ТКУ без нанесения какого-либо ущерба, за исключением затрат на ремонт.

По сути авария также является отказом, но в терминологии ГОСТ 27.002—89 — это аварийный (опасный) отказ. Поэтому анализ и оценка безопасности основаны на построении дерева отказов и выделении из них аварийных отказов. Остальные отказы должны рассматриваться в рамках системы контроля и обеспечения надежности ТКУ.

Дерево отказов построим на примере ТКУ, работающей на природном газе (ее схема представлена на рис. 1).



▲ Рис. 1. Схема ТКУ, работающей на природном газе:

1 — автоматический сброс давления; 2, 3 — контроль соответственно высокого и низкого уровня воды; 4 — управление подачей воздуха; 5 — положение редукционной заслонки; 6 — управление заслонкой; 7 — давление газа; 8 — контроль за наличием пламени; 9 — положение регулирующей заслонки; 10 — управление питательным насосом; 11 — управление отводом дымовых газов; 12 — разрежение в топке; 13 — управление подачей воды потребителю; 14 — давление в верхнем барабане; 15 — температура воды на выходе; 16 — расход воды; ТДМ — тягодутьевая машина; ГРП — газораспределительная подстанция; АСУ — автоматическая система управления (направление стрелок к АСУ — контроль параметров, от АСУ — управление исполнительными устройствами); В1, В2 — датчики соответственно низкого и высокого уровня воды в барабане; Pa — датчики давления; BP — клапан сброса излишнего давления газа; t — датчик температуры; PS — датчик расхода воды

Технологический комплекс и процесс получения теплоносителя и его подачи потребителю представим в виде трех подсистем:

1. Материально-техническое обеспечение. Для этой подсистемы возможны отказы, выраженные в непоставке на ТКУ в нужном количестве и должного качества топлива (природного газа), воды, воздуха, электроэнергии, запасных частей для котельного оборудования и инструмента. Основные причины: недостаточная квалификация руководства и управляющего персонала, недостаток денежных средств.

2. Выработка теплоносителя с заданными параметрами. Виды отказов: нарушение топочного процесса, работы газовоздушного тракта котла, системы подготовки и выработки теплоносителя; отказы автоматизированной системы управления технологическим процессом, оборудования дымоочистки и шлакоудаления. Основные причины: ненадежность котельного оборудования, ошибки обслуживающего персонала.

3. Подача теплоносителя потребителю. Основные отказы: разрушение теплосетей и отказы напорных подстанций. Причины: износ теплосетей, отказ напорного оборудования, ошибки обслуживающего персонала.

На рис. 2 представлено дерево отказов ТКУ.

Основными опасными отказами, связанными с разрушением строительных объектов ТКУ и опа-

сностью для обслуживающего персонала газовых котельных, являются взрывы в топках котлов при образовании в них взрывоопасной концентрации газозоудной смеси, а также разрыв стенок барабанов, экранов и кипятильных труб. Для предотвращения аварийных отказов используются аварийная защита и другие меры, регламентируемые Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574—03).

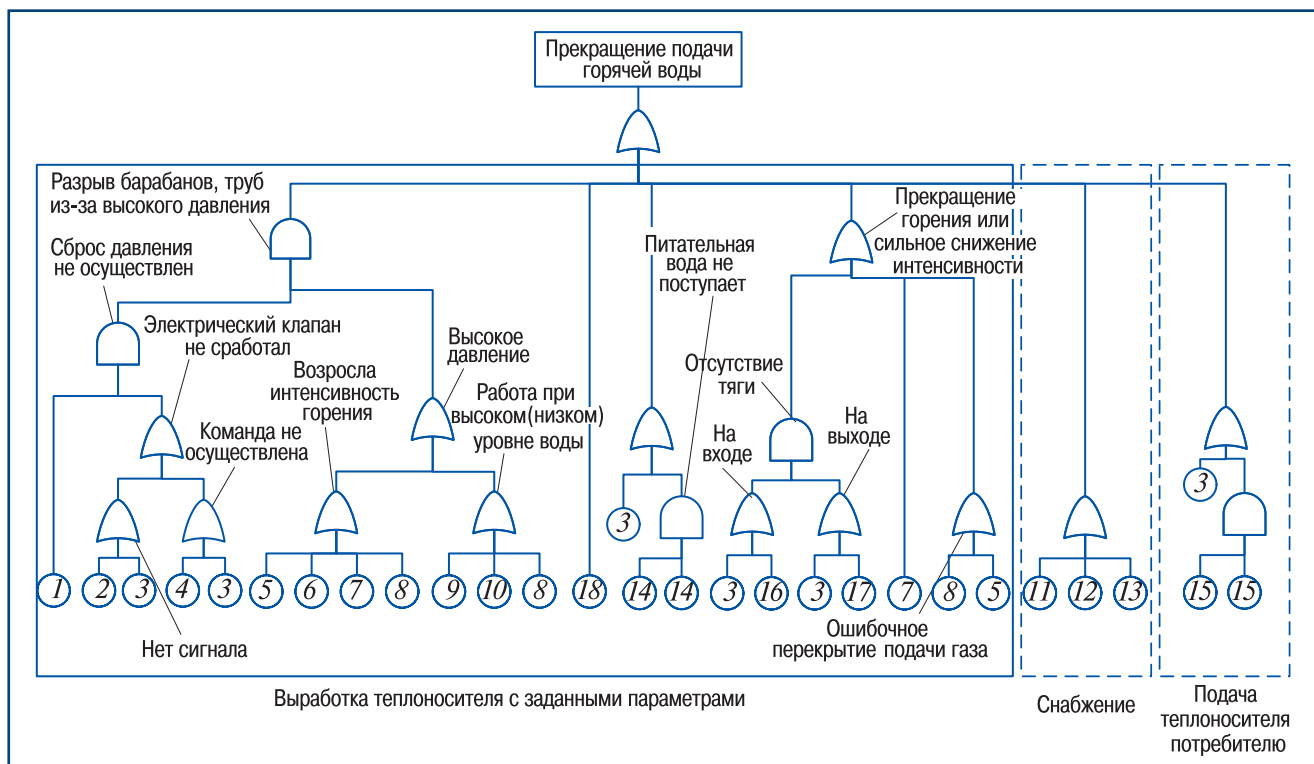
Риск R как мера опасности ТКУ может оцениваться по выражению [3]

$$R = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P(A_j) P(S_i | A_j) y_i,$$

где $P(A_j)$ — вероятность возникновения j -го аварийного отказа; $P(S_i|A_j)$ — условная вероятность реализации аварии по i -му сценарию; y_i — размер ущерба при реализации аварии по i -му сценарию.

Из выражения следует, что риск зависит, с одной стороны, от уровня безотказности ТКУ, с другой — от оперативности ликвидации последствий аварийных отказов.

Теория надежности систем — технических и эргатических (с участием человека-оператора) — достаточно хорошо развита [3]. При этом нельзя сводить надежность к какому-то манипулированию вероятностными оценками. Система надежности на любом предприятии предусматривает, прежде всего,



▲ Рис. 2. Дерево отказов ТКУ:

1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17 – отказ соответственно механического клапана, датчика давления газа в трубе, датчика температуры воды на выходе из котельной, горелки, АСУ, датчика высокого уровня воды в барабане, датчика низкого уровня воды в барабане, сетевого насоса, питательного насоса, дымососа, ТДМ; 2, 4 – неисправность соответственно датчика давления в барабане, электрического клапана; 3 – обрыв цепей электропроводки (плохое качество контактов); 11, 12, 13 – отсутствие соответственно газа, сетевой воды, электроэнергии; 18 – обрушение несущих конструкций

выявление и систематизацию отказов, определение причин их появления и разработку мероприятий по устранению этих причин в заданные сроки с установлением ответственных за исполнение лиц. То есть это организационно-техническая система, основанная на научном базисе и направленная на контроль и обеспечение безотказной работы любой технической системы или технологического комплекса. Количественные оценки надежности позволяют спланировать контрольные испытания узлов и агрегатов, определить нормативы на запасные части и сроки профилактических ремонтов. При этом в основу математических оценок характеристик надежности должны закладываться физические предпосылки процессов и аппаратов.

Простой пример. Для расчета вероятности возникновения аварий на нефтегазопроводах используется экспоненциальный закон распределения. Но в его основе лежит допущение о постоянстве во времени интенсивности отказов. С определенными натяжками это допущение можно использовать для эксплуатации нефтегазопроводов. Но для ТКУ, где интенсивность отказов зависит от режима работы оборудования, меняющегося посезонно, такое допущение неприемлемо и нужно применять иные законы распределения [4].

Разделение отказов ТКУ на аварийные и просто отказы позволяет разработать систему предупреждения и исключения возможности появления отказов и аварий с учетом значимости последствий и стоимости их ликвидации.

При оценке ущерба от аварии сценарии аварийных последствий должны быть конкретизированы по виду и условиям функционирования ТКУ. На-

пример, прекращение подачи теплоносителя (воды, пара) в летний период не принесет какого-либо ущерба населению жилой зоны, но может стать причиной значительных финансовых убытков для промышленного предприятия. Прекращение же подачи тепла населению в период зимних морозов может потребовать эвакуации множества людей. При этом во всех случаях временной фактор играет решающую роль.

Выводы

1. Теплоэнергетические котельные установки должны рассматриваться как ОПО с позиций обеспечения безопасности труда и предотвращения чрезвычайных ситуаций при возникновении аварийных отказов.

2. В качестве методической базы при анализе и оценке безопасности ТКУ целесообразно использовать имитационное моделирование на основе дерева отказов, учитывающего назначение и особенности функционирования ТКУ.

Список литературы

1. Попырин Л.С. Природно-техногенные аварии в системах теплоснабжения // Вестник Российской академии наук. — 2000. — Т. 70. — № 7. — С. 604–610.
2. Емельянов В.В., Ясиновский С.И. Введение в интеллектуальное имитационное моделирование сложных дискретных систем и процессов. Язык РДО. — М.: АНВИК, 1998. — 427 с.
3. Надежность технических систем и техногенный риск / В.А. Акимов, В.Л. Лапин, В.М. Попов и др.; Под общ. ред. М.И. Фалеева. — М.: Деловой экспресс, 2002. — 368 с.
4. Герцбах И.Б., Кордонский Х.Б. Модели отказов. — М.: Советское радио, 1966. — 166 с.

_zharinov@mail.ru

Хроника аварий

Информация об авариях, происшедших на предприятиях, подконтрольных территориальным органам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

02.06.12

В ООО «Юргинский машиностроительный завод» (Южно-Сибирское управление Ростехнадзора) в результате аварийного отключения двух ВЛ-110 кВ «Юргинская ТЭЦ — Юрмаш» произошло выделение на изолированную работу ТЭЦ с разгрузкой с 20 до 12 МВт. Через 22 мин работа ТЭЦ была синхронизирована с ЕЭС России. Отключений потребителей не было. Причины аварии: воздействие повторяющихся стихийных явлений, ошибочные действия руководящего персонала, нарушение электрической изоляции.

02.06.12

На шахте «Красноярская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» (Южно-Сибирское управление Ростехнадзора) при неблагоприятных погодных условиях (сильный порывистый ветер) козловой кран ККС-10 сдвинуло в сторону концевых упоров. При ударе о концевой упор деформирована опора крана, в результате произошло оседание кабины крана на землю. Пострадавших нет.

07.06.12

В ЗАО «Рязанская НПК» (Приокское управление Ростехнадзора) на установке гидроочистки дизельного топлива ЛЧ-24/6 в результате разгерметизации фланцевого соединения на линии газопроводовой

смеси возгорелся нефтепродукт. Силами пожарной части пожар был локализован. Первый поток реакторного блока установки остановлен. Пострадавших нет.

18.06.12

В филиале Дирекция строительства Троицкой ГРЭС ООО «Кварц — Новые технологии» (Уральское управление Ростехнадзора) при монтаже упал башенный кран СКР-3500ТМ (в органах Ростехнадзора не зарегистрирован), в результате травмировано 10 чел. (граждане КНР), 6 из них — смертельно. Также повреждены два других грузоподъемных крана, находившихся на строительной площадке.

22.06.12

В ООО «Стройтехника-М» (Волжско-Окское управление Ростехнадзора) во время перемещения бадьи с раствором башенный кран КБ-405.1А сбил тупиковые упоры, сошел с рельсов и опрокинулся. В результате крановщик получил тяжелую травму.

28.06.12

В ОАО «Завод ЖБК» (Волжско-Окское управление Ростехнадзора) во время подачи башенным краном КБ-308 двух емкостей в пропарочную камеру разрушилась проушина ходовой рамы, кран упал. Травмирован крановщик.

О проблемах тушения эндогенных пожаров при отработке мощных пологих и наклонных пластов на шахтах Кузбасса



П.А. Шлапаков,
и.о. зав. лабораторией



П.В. Потапов,
канд. техн. наук, зав.
лабораторией

ОАО «НЦ ВостНИИ»

Ключевые слова: эндогенная пожароопасность, эндогенный пожар, радоновая съемка, газоаналитический метод, геофизическая съемка, выработанное пространство, эффективность, повышение температуры.

Одна из причин, сдерживающих увеличение объемов добычи угля подземным способом, — эндогенные пожары, возникающие в выработанных пространствах выемочных столбов действующих и отработанных лав. Пожары приводят не только к приостановке горных работ, но и к потере дорогостоящего оборудования (механизированный комплекс, комбайн и т.д.) в связи с изоляцией аварийного участка от поддерживающих выработок, а также запасов угля, обусловленных невозможностью ведения горных работ в районе действующего пожара.

По данным статистики аварийности, на шахтах Кузбасса с 1992 по 2010 г. произошло 246 пожаров, в том числе 172 — эндогенных. За последнее десятилетие количество пожаров, по сравнению с 90-ми годами, снизилось (51 против 195), что свидетельствует о повышении уровня промышленной безопасности на шахтах Кузбасса. Однако количество эндогенных пожаров остается очень высоким. Так, если в 90-е годы доля эндогенных пожаров составляла 45 % общего количества возгораний, то с 2001 г. по настоящее время — 34 %.

Оценка эффективности применяемых способов тушения очагов самовозгорания показала, что ликвидация их путем изоляции требует длительного времени, зависящего от температуры и размеров очага. По мере снижения температуры уменьшается и скорость охлаждения очага горения. Так, если для снижения температуры с 573 до 493 К (остывание очага)

Выполнен анализ существующих методов обнаружения и локализации эндогенных пожаров. Описан метод локализации очагов самовозгорания в отработанных и изолированных пространствах на пологих и наклонных пластах угля, склонного к самовозгоранию, на примере аварии «эндогенный пожар», происшедшей на шахте «Ольжерасская-Новая» в Кузбассе.

The analysis was performed pertaining to the current methods of endogenous fires detection and location. The method of places of spontaneous combustion location in the worked out and isolated areas at flat and steep coal beds liable to spontaneous combustion is described in the Article by the example of accident «endogenous fire» happened at the mine «Olzherasskaya Novaya» in Kuzbass.

потребовалось 20 сут, то с 383 до 303 К — 930 сут. Для полной ликвидации очага эндогенного пожара таким пассивным способом необходимо более 1000 сут. Причем в случае наличия незначительного притока воздуха наступает термостабилизация очага горения с сохранением повышенной температуры в течение длительного времени.

Активный способ ликвидации очага самовозгорания — подача в него азота со скоростью $2,8 \cdot 10^{-4}$ м/с, который интенсифицирует процесс остывания угля и уменьшает срок его до 260 сут. В общем случае время охлаждения зависит от скорости движения инертного газа, температуры очага, размеров прогретой зоны. Более эффективным охлаждающим действием обладает пена. Моделирование хода тушения пожара показало, что для ликвидации очага возгорания температурой 453 К необходимо 50 ч непрерывной подачи пены кратностью 10 со скоростью $1,22 \cdot 10^{-4}$ м/с.

Полученные результаты свидетельствуют, что для быстрой ликвидации очагов горения необходимы активные способы. Однако их эффективное использование невозможно без информации о местонахождении очага и его параметрах. Такая информация требуется и в ходе тушения очагов возгорания из-за их способности перемещаться и образовывать многоочаговые пожары.

Анализ работы действующей системы обнаружения эндогенных пожаров, возникающих в вы-

работанном пространстве, показывает низкую ее эффективность. Рассмотрим основные методы обнаружения эндогенных пожаров в выработанных пространствах [1].

Газоаналитический метод

Основан на анализе проб воздуха, отобранных в контрольных точках, либо на непосредственном замере содержания контрольных газов переносными или стационарными приборами как эпизодического, так и непрерывного действия.

Основной недостаток данного метода — пожарные индикаторные газы (оксид углерода, водород, этилен, ацетилен) легче воздуха. При выделении их в выработанном пространстве действующей лавы за пределами призабойной активно проветриваемой зоны происходит накопление таких газов в куполах обрушения и в деформированных до образования трещиноватости слоях вмещающих пород. При разработке мощных пологих и наклонных пластов высота зоны обрушения, как известно, принимается около пяти вынимаемых мощностей. Отбор проб воздуха из этой зоны возможен только через контрольные скважины, пробуренные, как правило, с земной поверхности в купол обрушения. Таких специальных контрольных скважин в пределах действующего выемочного участка бурится не более одной. Как известно, очаг самовозгорания угля формируется в небольшой по своим размерам зоне, приуроченной к оптимальным аэротермодинамическим условиям. То есть в этой зоне имеется скопление угля (2–3 т), достаточно разрыхленного для наличия развитой химически активной поверхности, скорость воздуха довольно велика для подвода необходимого количества кислорода, но не превышает верхней границы интервала пожароопасных скоростей, при которых вынос тепла утечками воздуха преобладает над выделением его в процессе окисления угля. В связи с тем что оксид углерода и водород «всплывают» в купола обрушения и трещины в зоне, расположенной непосредственно над формирующимся очагом, значительная часть их не попадает в поток утечек воздуха, перемещающийся к контрольным точкам, в том числе и контрольным скважинам, в которых отбираются пробы. Они обнаруживаются периодически при резком падении атмосферного давления на земной поверхности, когда вследствие расширения воздуха скопившиеся в куполах обрушения оксид углерода и водород попадают в поток утечек воздуха. Однако зачастую в этом случае они искажают картину, так как их высокое содержание может быть обусловлено, например, длительностью процесса их накопления вследствие низкотемпературного окисления потерь угля.

В качестве примера интенсивного выделения оксида углерода можно привести шахту «Байдаевскую». На поле этой шахты уголь добывали камерно-столбовой системой с применением проходческого комбайна. Длина тупиковой части проводимых по

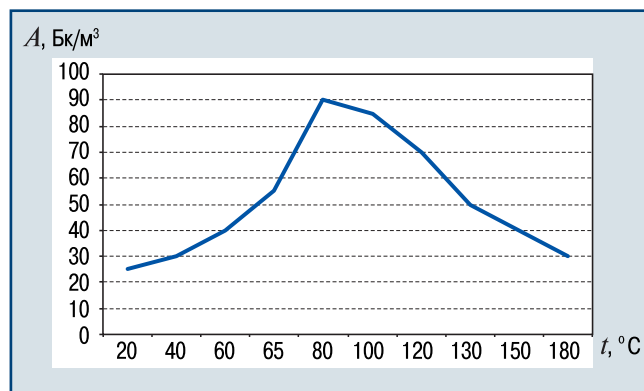
пласту 29а разрезных печей составляла 60 м. Оксид углерода появлялся в пробах воздуха, набранных из разрезных печей, через несколько дней после их изоляции. Зафиксировано неоднократное колебание концентрации оксида углерода в изолированном пространстве. В отдельные дни содержание оксида углерода в пробах, набранных из-за перемишек, достигало 0,022 %. Между тем повышения температуры угля и воздуха в изолированных горных выработках не обнаружено.

Подпочвенная газовая съемка

При проведении подпочвенной газовой съемки [2] фиксируется выделение индикаторного газа радона на земную поверхность со всех пластов свиты на исследуемом участке. Погрешности в результаты данного метода вносятся вследствие того, что радон имеет плотность более 9 кг/м³, т.е. он в 7 раз тяжелее газовоздушной смеси рудничной атмосферы. Вследствие этого он может выноситься на поверхность за счет диффузии и спутных фильтрационных потоков других газов, движение которых не всегда направлено вертикально вверх, т.е. при локации очагов эндогенных пожаров допускается существенное отклонение от их фактического местоположения. Кроме того, в результате газовыделения из под- и надработанных пластов всей свиты может быть допущена погрешность в количественной оценке и классификации возникшей ситуации.

В ходе проведенных многочисленных исследований установлено, что всплеск выделения радона из угля и вмещающих пород начинается при температуре 30–40 °С и достигает максимума при 90–120 °С. Объемная активность радона в воздухе увеличивается в 2–3 раза. Дальнейшее повышение температуры приводит к снижению объемной активности радона (рис. 1).

Данное свойство радона может отрицательно сказаться на точности определения местоположения очага возгорания. Это обусловливается тем, что



▲ Рис. 1. Зависимость объемной активности радона A от температуры очага возгорания t

в очаге возгорания температура может значительно превышать 120 °С, в то время как температура вме-

шающих пород на значительном удалении может находиться в интервале 30–40 °С.

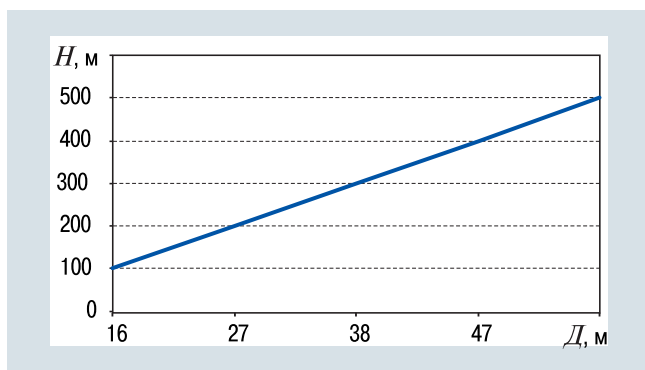
Доказано, что размеры и концентрация газовых аномалий в приповерхностном слое в наибольшей степени зависят от глубины нахождения очага возгорания. Увеличение ее в исследованных пределах приводит к возрастанию диаметра газовой аномалии в приповерхностном слое. Одновременно с этим снижается максимальная относительная концентрация газа в эпицентре аномалии. Функциональную зависимость диаметра газовой аномалии и относительной концентрации выделяющегося газа от глубины можно описать уравнениями:

$$D = \exp(0,6751 \ln H - 0,162);$$

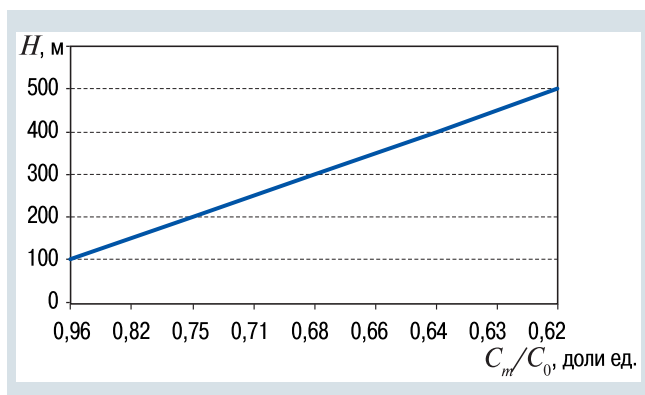
$$C_m/C_0 = 1/(41,91^{-6} H^2 + 0,266 \ln H),$$

где D — диаметр газовой аномалии, м; H — глубина залегания очага возгорания, м; C_m — максимальная концентрация выделяющегося газа на поверхности, %; C_0 — концентрация выделяющегося газа в источнике, %.

На рис. 2 и 3 приведена зависимость диаметра газовой аномалии и концентрации газов на поверхности от глубины расположения источника самонагревания. Как видно, с увеличением глубины до 300 м диаметр газовой аномалии увеличивается до 40 м, а концентрация газа на поверхности снижается на 40 % по отношению к концентрации возле источника.



▲ Рис. 2. Зависимость диаметра газовой аномалии от глубины расположения очага возгорания



▲ Рис. 3. Зависимость концентрации газа на поверхности (по отношению к источнику) от глубины расположения очага возгорания

Учитывая полученные результаты, рекомендуется изменять размеры сетки при приповерхностной газовой съемке в зависимости от предполагаемой глубины залегания очага. Если глубина залегания угольных пластов до 100 м, то целесообразно проводить поиск газовых аномалий по сетке с шагом 10 м, а при глубине 100–200 м — с шагом 20 м. Это расстояние следует увеличить до 30 м при глубине очага возгорания 200–300 м. Сгущать сетку необходимо около точек с повышенным содержанием газа для уточнения параметров аномалии.

Практическое применение приповерхностной газовой съемки показало, что возможно отклонение газовых аномалий относительно вертикальной проекции подземного очага. Математическим моделированием установлено, что под действием горизонтальных перепадов давления воздуха газовая аномалия в почве становится вытянутой и происходит ее смещение относительно вертикальной проекции очага.

Увеличение глубины залегания источника вначале приводит к росту размеров газовой аномалии на поверхности до сотен метров. Однако, достигая при некоторой критической глубине максимальной величины, протяженность аномалии начинает уменьшаться. Смещение аномалии на всем исследуемом диапазоне увеличивается, доходя до десятков метров. Максимальная концентрация газа в эпицентре снижается с увеличением глубины источника.

Изменение вентиляционных режимов в шахте, особенно при большой глубине очагов горения, способствует отклонению выходов газов на поверхность на десятки и даже сотни метров от проекции очага. Резкое смещение газовых аномалий может быть при реверсии вентиляционной струи. Этот фактор необходимо учитывать при оценке степени опасности источников выделения токсичных и горючих газов на шахтах и рудниках для располагающихся на поверхности жилых и административных зданий.

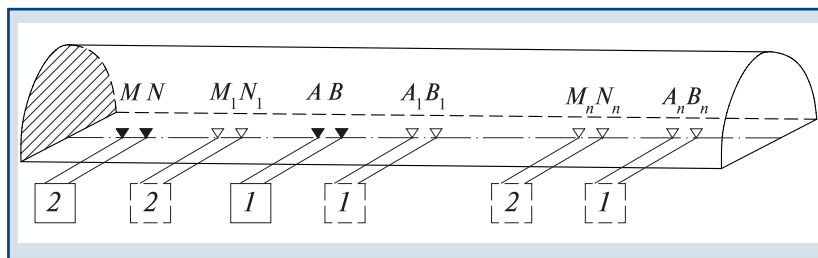
С увеличением проницаемости горных пород над источником газовой выделения возрастают размер газовой аномалии на поверхности и концентрация выделяющегося газа в эпицентре, однако смещение эпицентра от проекции очага практически не изменяется.

На основании вышеизложенного можно заключить, что подпочвенная радоновая съемка не позволяет произвести локацию очага самонагревания (самовозгорания) и не дает возможности локального воздействия на данный очаг (очаги).

В настоящее время разработан и начинает применяться на практике геофизический метод обнаружения и локации эндогенных пожаров в выработанных пространствах [3].

Комплекс исследований состоит из дипольных методов электроразведки — дипольного электропрофилирования (ДЭП) и экваториально-дипольного электропросвечивания (ЭДЭП).

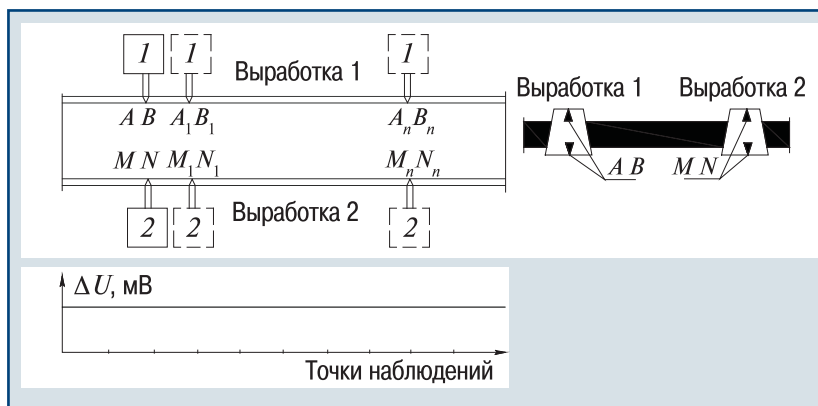
Сущность метода ДЭП заключается в том, что электрическое поле в массиве горных пород создается и изучается в одной и той же выработке с помощью питающего и приемного электродов, расположенных друг за другом (рис. 4).



▲ Рис. 4. Схема расположения оборудования в выработке при использовании метода ДЭП:

I – генератор; 2 – приемник; A и B – питающие электроды; M и N – приемные электроды

Сущность метода ЭДЭП заключается в том, что электрическое поле создавалось и регистрировалось синхронно перемещаемыми питающим и измерительным диполями, расположенными в разных выработках и ориентированными по высоте выработки (рис. 5). Шаг перемещения при наблюдениях составлял 5–10 м.



▲ Рис. 5. Схема расположения оборудования в выработках при использовании метода ЭДЭП:

I – генератор; 2 – микровольтметр; A и B , M и N – то же, что на рис. 4; ΔU – разность потенциалов

Рассмотрим данный метод на примере тушения эндогенного пожара № 66, происшедшего 16.08.2010 в выработанном пространстве выемочного участка лавы 21-1-7 пласта 21 шахты «Ольжерасская-Новая».

В момент возникновения пожара лава 21-1-7 находилась в работе. Отход лавы от монтажной камеры из-за частых поломок оборудования очистного комплекса за 3,5 мес составил всего 150 м вместо минимальных нормативных 280 м. Первичное тушение пожара производилось по оперативным планам, затем по разработанному НЦ ВостНИИ Проекту тушения эндогенного пожара № 66, возникшего 16.08.2010 в выработанном пространстве лавы 21-1-7 пласта 21 шахты

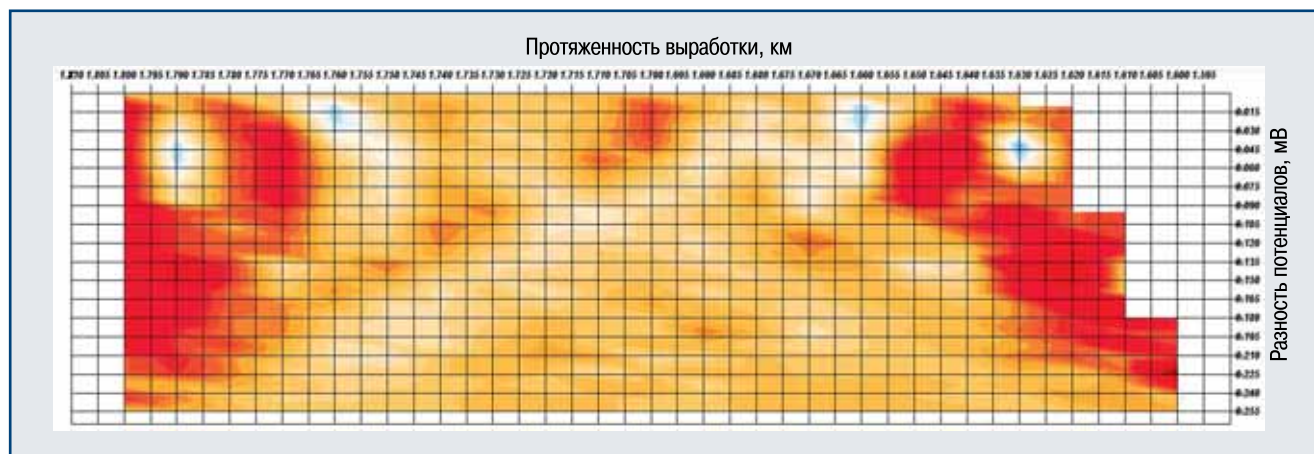
«Ольжерасская-Новая». Ввиду того что принятые меры по тушению эндогенного пожара не принесли желаемого результата, было принято решение о дополнительном проведении геофизических исследований выработанного пространства в целях уточнения местоположения очагов самовозгорания.

Данные исследования проведены в марте 2011 г.

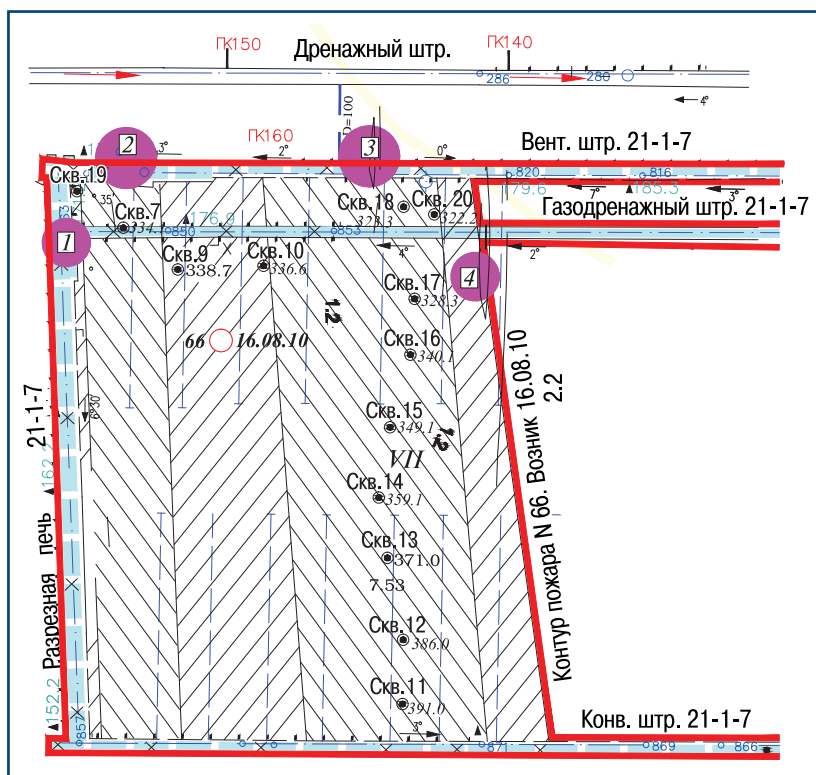
По результатам электропросвечивания выработанного пространства лавы 21-1-7 была получена карта распределения электросопротивления угольного массива в пределах его границ (рис. 6).

Как видно из рис. 6, аномальные изменения в распределении электросопротивления наблюдаются вблизи газодренажного и вентиляционного штреков 21-1-7. Анализ материалов геологических, горнотехнических и геофизических исследований позволил выделить зоны повышенной температуры (рис. 7).

В июне 2011 г. была проведена повторная геофизическая съемка выра-



▲ Рис. 6. Карта распределения электросопротивления в границах исследованного участка



▲ Рис. 7. Зоны повышенной температуры в выработанном пространстве выемочного участка лавы 21-1-7:

1–4 – обнаруженные очаги самовозгорания угля

ботанного пространства лавы 21-1-7, в ходе которой установлено, что произошло снижение температуры в очагах возгорания до фоновых значений. Параллельно с геофизическими исследованиями осуществлялась приповерхностная радоновая съемка над выработанным пространством лавы 21-1-7. Аномальные выделения радона на поверхности не выявлены, что свидетельствует о термостабилизации оча-

гов нагревания. Затем в июле 2011 г. по скважинам, пробуренным с поверхности в контур эндогенного пожара № 66 и непосредственно в очаги самовозгорания (см. рис. 4), была проведена термометрия. Результаты прямых температурных замеров показали, что очаги нагревания (максимальная температура в скважине 15,6 °С) отсутствуют.

Эндогенный пожар № 66 в выработанном пространстве лавы 21-1-7 шахты «Ольжерасская-Новая» 20.10.2011 был переведен в категорию потушенных.

Таким образом, геофизические методы обнаружения и локализации очагов самовозгорания в выработанном пространстве позволяют более эффективно и качественно установить местоположение очагов самовозгорания, в сжатые сроки локализовать и потушить эндогенный пожар.

Список литературы

1. Инструкция по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса. — Кемерово, 2007. — 66 с.
2. Портола В.А. Обоснование и разработка способов обнаружения, локализации и контроля за ходом тушения очагов самовозгорания угля в шахтах. — Кемерово, 2002. — 39 с.
3. Пат. 2365759 РФ, МПК⁷ E21F 5/00. Способ прогноза эндогенной пожароопасности при подземной разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию/ А.Я. Каминский, П.В. Потапов, В.В. Славолюбов; заявл. 19.03.07, опубл. 10.12.08, Бюл. № 34.

shlapak1978@mail.ru

Внимание! В издательстве ЗАО НТЦ ПБ вышла новая книга

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Серия 20. Выпуск 13.

Методические рекомендации по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения устанавливают порядок и методы технического освидетельствования трубопроводных сетей и оборудования и применяются в части, не противоречащей действующим законодательным и иным нормативным правовым актам.

Эти книги и другие нормативные документы можно приобрести по адресу:

Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21, а также заказать в отделе распространения по тел/факсам: (495) 620-4753 (многоканальный), 620-4747, 620-4746. E-mail: ornd@safety.ru.

Методология обеспечения устойчивости природно-технических геосистем щитовой проходки тоннелей



С.В. Мазеин,
канд. техн. наук,
руководитель отдела

ООО «Тоннельная ассоциация
России»

Приведено описание методологии обеспечения устойчивости породного массива, проходческого щита и обделки, образующих динамично меняющуюся геосистему. Предложена концепция корректирующего управления устойчивостью таких геосистем на основе комплексного геофизического, геомеханического и маркшейдерского мониторинга.

This paper describes the methodology of ensuring the rock mass stability, driving shield and tunnel lining that form the dynamically changing geosystem. Also the concept of stability corrective control of these geosystems is proposed based on the integrated geophysical, geomechanical and surveying monitoring.

Ключевые слова: проходческий щит, природно-техническая геосистема, геомониторинг, управляющее воздействие.

Состояние вопроса

При освоении подземного пространства крупных городов усложняются и хаотично изменяются горно-геологические условия. Это, в частности, обусловлено переходом на более глубокие горизонты с увеличивающимся горным давлением, а также проведением проходческих работ в культурном слое неустойчивого грунта, содержащем остатки строений, коммуникаций, фундаментов и зоны искусственно укрепленных грунтов.

С другой стороны, возрастают требования к сокращению сроков возведения подземных объектов, что повышает динамичность процессов их строительства. Все это предопределяет необходимость формирования новых методологических подходов к скоростному подземному строительству.

Один из его видов — проведение протяженных горных выработок, которое предполагает применение высокопроизводительных проходческих щитов. Такая технология сопровождается быстрыми временными и пространственными изменениями строения, свойств и состояния геологической среды грунтового массива, который уже не может рассматриваться отдельно от находящегося в нем технологического оборудования и элементов возводимых подземных конструкций. Если оперативно и системно не учитывать информацию о взаимодействиях щита, обделки и массива слабой устойчивости, то его интенсивная проходка щитом становится аварийно опасной. На актуальность данного вопроса указывают учащающиеся случаи инцидентов при щитовой проходке, сопровождающиеся провалами и большими осадками поверхности в Москве:

на улице Б. Дмитровка (1998 г.) [1]; на территории стартовых площадок Лефортовского (2002 г.) и Серебряноборского (2005 г.) тоннелей; в Троице-Лыково (2007 г.); под Минской улицей (2007 г.) [2] и т.д.

Природно-техническая геосистема щитовой проходки

В последнее время особое внимание уделяется взаимодействию механизированного проходческого щита, сборной тоннельной обделки и грунтового массива, которые рассматриваются как единая природно-техническая геосистема (ПТГС).

Под единой геосистемой понимается целостная, упорядоченная в пространственно-временном отношении ассоциация природных и техногенных элементов, функционирующих как единая устойчивая система [3]. При щитовой проходке такая система включает в себя обделку тоннеля, окружающий массив пород и проходческий щит.

Планирование щитовой проходки, являющееся стратегическим управлением проектной устойчивостью ПТГС, учитывает в исходном статическом положении инженерно-геологическую информацию, которая получена в процессе проектирования подземного объекта [4].

Для эффективного и безопасного функционирования ПТГС необходимо, чтобы действующие в ней природные и техногенные силы не приводили к потере как структурно-функциональной, так и вещественно-энергетической устойчивости ПТГС. Для этого геосистема независимо от дестабилизирующих воздействий должна не только функционировать в проектных и фактически наблюдаемых режимах, обеспечивая технические и качественные

показатели, но и сохранять постоянство вещественного и энергетического баланса.

В сложных и быстроизменяющихся горно-геологических условиях степень нарастания природно-техногенных дестабилизирующих воздействий становится выше. При этом возрастает и опасность того, что динамично протекающие в системе процессы приведут к потере ее устойчивости. Устойчивое сохранение целевых функций системы обеспечивается ее управлением в статике — на стадии разработки стратегии строительства при проектировании [5], а в динамике — на стадии применения тактических решений при проходке. Сохранение устойчивости должно рассматриваться как целевая функция (основная) существования геосистемы с изменяющимися свойствами, предполагающая плановое обеспечение ее экономических, технических и организационных показателей.

Природные и техногенные дестабилизирующие воздействия

Необходимость обеспечения устойчивости динамично изменяющейся ПТГС вытекает из ряда факторов природного и техногенного характера, меняющихся во времени и в пространстве, при этом возмущающих и дестабилизирующих геосистему, иногда приводящих к различным аварийным ситуациям и простоям щита.

В целях безопасного режима ритмичного строительства тоннеля в неустойчивом породном массиве должно стабильно поддерживаться состояние равновесия забоя созданием противодействия, например, в специальной бентонитовой среде, активно противодействующей вариациям нагрузок грунта и воды на щит.

В качестве основных типов природных дестабилизирующих воздействий на ПТГС при щитовой проходке предварительно можно выделить:

- крепкие включения в грунте, стопорящие щит;
- истирание (поломка) резцов ротора в результате воздействия на них включений в грунте;
- изменение слоистости и пористости грунта, дестабилизирующее поверхность забоя;
- переменный уровень грунтовых вод, изменяющий давление в забое;
- изменение свойств и состояния грунта по трассе проходки.

В качестве основных типов техногенной дестабилизации ПТГС при щитовой проходке могут рассматриваться:

- разрастание мульды осадок земной поверхности;
- смещение (всплытие) сборной тоннельной обделки;
- неравномерность скорости проходки;
- вещественный дисбаланс сред в забое (вывалы грунта или утечки пригрузной среды — бентонита);
- техногенное изменение свойств и состояния грунта (образование плоскостей сдвижения массива).

Управляющие воздействия

Природно-техническая геосистема функционирует под влиянием не только возмущающих дестабилизирующих, но и управляющих воздействий, к которым в качестве приоритета над статическим проектным управлением может быть отнесено динамическое управление устойчивостью геосистемы корректирующим управляющим воздействием во время щитовой проходки.

Корректирующее управляющее воздействие должно формироваться по оперативным результатам геомониторинга комплексных показателей природно-техногенной дестабилизации и с помощью моделей экспресс-прогноза техногенных воздействий на геосистему. При этом следует пользоваться алгоритмами обработки, сравнения и оценки информации для выбора оптимального метода коррекции геосистемы в сторону ее большей устойчивости.

Геотехнический мониторинг (геомониторинг) ПТГС, осуществляемый специалистами с помощью средств геотехнического информационного обеспечения, — это система расчетов и наблюдений за состоянием и изменением природных и техногенных условий [6].

В задачи геомониторинга входят контроль соответствия расчетных и проектных параметров реальным показателям, прогноз изменения природного и техногенного состояния ПТГС, разработка целевых (управляющих) мероприятий по обеспечению безопасности и эффективности геосистемы щитовой проходки [7].

Ранее осуществляемый геотехнический мониторинг носил разрозненный характер без должного комплексного согласования отдельных показателей, полученных не одновременно и с помощью разнородных, не связанных друг с другом, методов наблюдений и прогнозных моделей. Мониторинг был инерционным и не обеспечивал своевременного принятия решений в условиях динамичных процессов проходки. Устойчивость геосистемы старались обеспечивать на стадии проектирования (например, повышенным запасом устойчивости для пригрузки массива, геометрии щита и работы его механизмов, для геометрии обделки и осадки поверхности), поскольку меняющиеся условия проходки не могли быть учтены в должной мере. Для предварительных расчетов деформаций поверхности и обделки, для прогноза необходимого давления пригрузки приходилось вводить большие коэффициенты запаса. Для таких прогнозов деформаций и напряжений применялись и до сих пор применяются статические расчеты, которые базируются на инженерно-геологической информации, полученной на стадии проекта, и непригодны для экспресс-прогноза динамичных процессов в гибких геосистемах при подземном строительстве.

Методология информационного обеспечения устойчивости ПТГС

В целях устранения указанных противоречий была разработана методология информационного обеспечения устойчивости динамичных ПТГС на основе мониторинга меняющихся условий и режимов щитовой проходки тоннелей.

При щитовой проходке тоннелей идея создаваемой методологии заключается в оперативном придании динамичным элементам геосистем устойчивого характера за счет корректирующего управляющего воздействия. При этом решение о типе и значении управляющей коррекции определяется результатами комплексного геомониторинга и прогноза на основе маркшейдерского и геофизического информационного обеспечения, а также по тенденциям зависимостей показателей техногенной дестабилизации от природно-техногенных факторов в геомеханических моделях. Создание методологии обеспечения устойчивости ПТГС при проходке выработок — крупная научная проблема, решение которой имеет важное хозяйственное значение для повышения эффективности и безопасности подземного строительства.

Разработанная методология позволяет создать для совокупности динамичных элементов ПТГС структурную схему управления их устойчивостью (см. рисунок), включающую в контур управления элементы оперативного информационного обеспечения для мониторинга, прогноза и корректировки процессов проходки.

Главные отличия данной схемы от ранее предлагаемых структур с первичным и вторичным контурами управления [3] следующие:

непрерывное отслеживание и заблаговременное определение свойств и координат крепких вклю-

чений в грунте, осуществляемое геофизическими методами;

оперативный контроль пространственных и силовых показателей откликов щита на природные воздействия со стороны грунта;

постоянно получаемая геофизическая информация о целостности конструкций режущего ротора на контакте с грунтом;

текущий геофизический мониторинг объемных потоков и физических показателей вмещающего грунта, выдаваемого щитом;

выбор корректирующих управляющих воздействий после оценки прогнозируемой устойчивости по многофакторным моделям.

К преимуществам динамического управления устойчивостью ПТГС, предлагаемого во вторичном контуре, с комплексным геомониторингом щитовой проходки относятся:

взаимозависимость воздействующих факторов и функций фактического состояния, наблюдаемого разными методами;

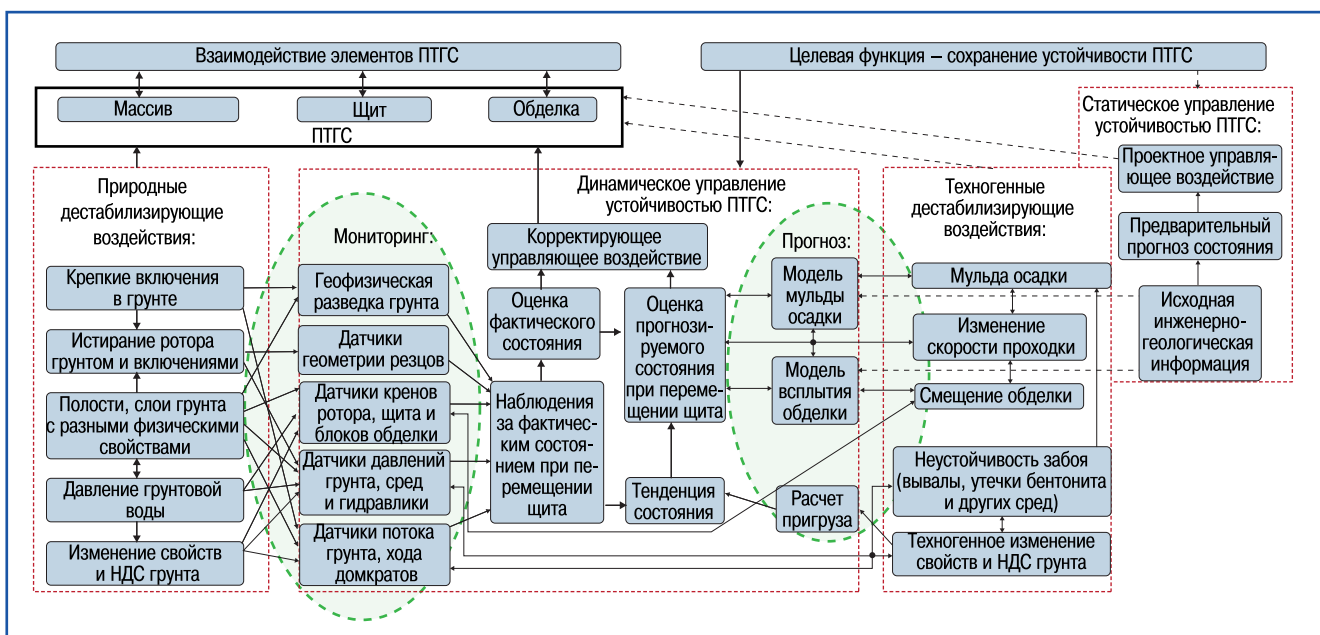
возможность выбора методов наблюдений по их оперативности при динамично меняющихся природных и техногенных условиях и воздействиях;

повышенная достоверность при использовании нескольких методов наблюдений;

учет тенденций в моделях экспресс-прогноза осадок и всплывтия обделки.

Динамическое управление устойчивостью ПТГС реализуется за счет следующих факторов. Во-первых, это наблюдения за фактическим состоянием геосистемы, обеспечиваемые датчиками:

геофизической разведки грунта перед ротором; мониторинга за геометрией резцов и тела ротора; кренов ротора, щита и блоков обделки (инклинометры);



▲ Структурная схема управления устойчивостью ПТГС

давлений грунта, сред и гидравлики щита;
объемно-весовых потоков грунта;
хода проходческих домкратов.

При этом регистрируются природные дестабилизирующие воздействия на элементы геосистемы щитовой проходки. Геометрию и расположение крепких включений заранее определяет опережающая геофизическая разведка грунта перед ротором, и на них реагируют датчики кренов ротора и щита. Датчики геометрии резцов непрерывно отслеживают истирание ротора грунтом и включениями, на которое откликаются показания датчиков давления гидравлики ротора и щита. Полости и зоны массива с разными физическими свойствами определяются геофизическим прогнозом, проходка таких зон сопровождается регистрируемыми кренами ротора, щита и блоков обделки, изменениями давлений грунта, пригрузной среды и гидравлики, а также колебаниями потоков грунта по мере продвижения щита. При колебаниях давления грунтовой воды, свойств и состояния грунта меняются крены ротора, щита и блоков обделки, показатели давлений грунта, пригрузной среды и щитовой гидравлики.

Во-вторых, динамическое управление также включает в себя экспресс-прогноз техногенных дестабилизирующих воздействий, а именно:

расчет мульды осадок и всплытия обделки на основе установленных математических моделей в виде регрессионных зависимостей;

корректирующий расчет давления пригрузки в забое.

В данных моделях для экспресс-оценки прогнозируемого состояния геосистемы при перемещении щита пользуются взаимосвязью таких техногенных дестабилизирующих воздействий, как мульда осадок, смещение обделки, скорость проходки, неустойчивость забоя и техногенная динамика свойств и состояния массива, и их связь с исходной инженерно-геологической информацией.

Техногенная динамика свойств и состояния массива, определяемая датчиками давлений и потоков грунта, учитывается в корректирующем расчете давления пригрузки, устанавливаемом в сочетании с результатами фактических наблюдений тенденцию состояния устойчивости геосистемы. Тенденция изменения состояния получает прогнозную оценку, определяющую корректирующее управляющее воздействие.

Если во время перемещения щита результаты наблюдения за фактическим состоянием ПТГС получают положительную оценку, то управляющее воздействие остается без коррекции. Если же оценка фактического состояния неудовлетворительная, то оперативно учитывают результаты геомониторинга природных дестабилизирующих воздействий и исходную инженерно-геологическую информацию. С помощью моделей осадок поверхности и всплытия обделки, входящими параметрами которых явля-

ются факторы природно-техногенной дестабилизации, оценивается прогнозируемое состояние по параметрам устойчивости системы. В соответствии с размерами отклонений параметров устойчивости от нормы выбирается корректирующее управляющее воздействие на природно-техническую геосистему, т.е. задаются показатели технологических режимов щитовой проходки. Этим воздействием устраняется негативное влияние природных и техногенных дестабилизирующих факторов.

Выводы

1. Как показал опыт проходки тоннелей современными проходческими щитами в условиях мегаполиса, если оперативно и системно не учитывать информацию о взаимодействиях щита, обделки и массива слабой устойчивости, то его интенсивная проходка становится аварийно-опасной.

2. Предложена методология обеспечения устойчивости природно-технических геосистем щитовой проходки в динамично меняющихся природных и техногенных условиях, заключающаяся в придании таким геосистемам устойчивого характера за счет корректирующего управляющего воздействия. При этом решение о типе и значении управляющей коррекции определяется результатами комплексного геомониторинга и прогноза на основе геофизического, геомеханического и маркшейдерского обеспечения, а также зависимостями показателей техногенной дестабилизации от природно-техногенных факторов в геомеханических моделях.

Список литературы

1. Власов С.Н., Маковский Л.В., Меркин В.Е. Аварийные ситуации при строительстве и эксплуатации тоннелей и метрополитенов. — М.: ТИМР, 2000. — 198 с.
2. Крохалев Б.Г., Мазеин С.В. Оценка технологических параметров щитовой проходки при сложной геологии грунтов// Безопасность труда в промышленности. — 2010. — № 6. — С. 17–20.
3. Корчак А.В. Методология проектирования строительства подземных сооружений. — М.: Недра коммюникейшнс ЛТД, 2001. — 416 с.
4. Картозия Б.А., Корчак А.В. Геотехнологическая стратегия освоения подземного пространства недр// Тр. межд. конф. «Проблемы освоения подземного пространства». — Тула, 2000. — С. 78–83.
5. Handke D. Prüfen der Schildmaschine auf Eignung und Abnahme auf der Grundlage einer Risikoanalyse// XI Kolloquium für Bauverfahrenstechnik, Tunnelbau und Baubetrieb «Risikopotential und bewältigung bei aktuellen Tunneln». — Deutschland. — Bochum. — VGE, 2003. — S. 27–41.
6. Организация освоения подземного пространства. Свершения и надежды/ А.Н. Левченко, В.Г. Лернер, Е.В. Петренко, И.Е. Петренко. — М.: ТИМР, 2002. — 406 с.
7. Мазеин С.В. Эффективность комплексного геотехнического обеспечения технологических процессов тоннелепроходческого щита// Горное оборудование и электромеханика. — 2011. — № 2. — С. 2–8.

maz-bubn@mail.ru

К вопросу о классификации газодинамических явлений



Ю.М. Бирюков,
д-р техн. наук, проф.

ФГОУ ВПО «Калининградский
государственный технический
университет»

Проанализированы крупные газодинамические явления (внезапные выбросы угля и газа), а также условия их формирования и протекания. Описана сложность их классификации и порядок ведения горных работ относительно выбросоопасного забоя в литологической толще.

Large scale gas dynamic phenomena (sudden coal and gas outbursts), as well as conditions of their formation and behavior are analyzed in the Article. The complexity of their classification, and the procedure of mining works performance relative to the outburst-prone face in the lithological rock mass are described.

Ключевые слова: внезапный выброс угля и газа, сложность классификации, прогнозирование опасной ситуации, порядок ведения горных работ.

Самые мощные в мире внезапные выбросы угля и газа произошли в Казахстане в Карагандинском угольном бассейне на шахтах им. В.И. Ленина, «Казахстанская» и «Тентекская» при проходке подготовительных выработок по мощному особовыбросоопасному пласту Д₆. Комиссии, расследовавшие причины внезапных выбросов угля и газа, отмечали уникальные строение и свойства пласта Д₆ и столкнулись с затруднениями при классификации данных явлений [1, 2].

В целях детального изучения происшедших газодинамических явлений рассмотрим свойства и состояние особовыбросоопасного пласта Д₆ мощностью 5,3–6,5 м, состоящего из верхнего слоя мощностью до 5 м и нижнего слоя — от 0,5 до 1,5 м. Верхний слой пласта состоит из блестящего угля с коэффициентом крепости более 0,55 по шкале проф. М.М. Протодьяконова. Нижний слой пласта IV–V степени нарушенности, очень мягкий (сажистый уголь), полуматовый с коэффициентом крепости от 0,1 до 0,33. Предел прочности на одноосное сжатие углей IV–V степени нарушенности в 4–8 раз меньше предела прочности углей I–II степени нарушенности. Внутрипластовое давление газа составляет 2,3–4,5 МПа при природной газоносности от 10,7 до 28 м³/т. Пласт сухой, влажность до 3 %. Природная газопроницаемость угля верхнего слоя пласта 0,0067 МД, нижнего слоя — 0,0033 МД. Начальная скорость газоотдачи угля верхнего слоя до 20 у.е., нижнего слоя до 28 у.е. Уголь верхнего слоя состоит на 66 % из частиц размером от 0,6 мм, уголь нижнего слоя почти на 70 % — из частиц менее 0,1 мм [1, 3]. Уголь нижнего слоя имеет высокую скорость десорбции. Так, при его разгрузке от горного давления почти мгновенно до 80 % сорбированного газа переходит в свободное состояние,

а в последующие 20 мин десорбируется газ до 90 % природной метаноемкости пласта. Например, в зависимости от гранулометрического состава угля нижнего слоя потеря 90 % сорбированного газа из частиц угля размером 0,001 мм происходит за 1,6 с, а размером 0,1 мм — за 13 с [3, 4, 5]. Давление свободного газа в полостях расслоений (коллекторах) при техногенном воздействии на пласт превышает 10 МПа [6]. Выход летучих веществ углей пласта Д₆ составляет 32–35 %. Вещественно — петрографический состав угля пласта Д₆ варьируется в широких пределах. Содержание микрокомпонентов группы витринита колеблется от 25 до 86 %, а группы семивитринита с фюзинитом от 17 до 59 % (см. таблицу).

Из таблицы видно, что характерная особенность угля пласта Д₆ — повышенное содержание витринита. Угли, богатые микрокомпонентами группы витринита, — наиболее хрупкие, и при содержании витринита более 50 % трещиноватость угля резко возрастает [3, 6]. Повышенное содержание витринита в угле пласта Д₆ обусловило низкие прочностные свойства угля, высокую степень его нарушенности и повышенную выбросоопасность пласта.

Компоненты групп витринита и лейптинита — наименее пористые, причем в витринитах находятся поры закрытого характера [7]. Компоненты групп фюзинита и семивитринита — основные носители пористости угля.

Установлено [5], что с увеличением содержания фюзинита угли обладают более высокой начальной скоростью газоотдачи и повышенной внутрифрагментарной пористостью фюзинитовых углей (размер пустот от 1 до 100 мк). Эта пористость (пустотность) в основном определяет кинетику десорбции газа при разрушении угля в процессе разработки,

Выработка	Общее содержание, %		Вещественный состав угля, %			
	мине- ральных примесей	микроком- понентов	витринит	семивитри- нит	фюзинит	лейптинит
Откаточный квершлаг с пласта Д ₆ :						
верхний слой гор. ±0	4,5–22,5	77,5–95,5	55,0–68,6	5,2–12,3	11,2–23,2	0,20–0,25
нижний слой гор. ±0	4,5–20,5	79,5–95,5	28,6–65,9	8,6–18,9	13,6–36,8	0,20–0,81
Конвейерный уклон западного блока, верхний слой пласта Д ₆ , гор. ±0	3,5–8,0	92,0–96,5	58,0–85,0	7,0–12,6	10,4–25,1	0,23–0,65
Второй восточный вентиляционный штрек нижнего слоя пласта Д ₆	3,8–7,5	92,5–96,2	63,8–70,5	2,2–9,5	15,2–30,3	–
Людской ходок центрального блока, нижний слой пласта Д ₆	6,0–10,8	89,2–94,0	52,0–73,0	10,5–23,0	9,0–17,3	0,25–1,86
Рельсовый уклон западного блока, нижний слой пласта Д ₆	8,0–16,5	83,5–92,0	25,0–61,0	10,1–18,6	14,4–40,4	0,22–2,76

при разгрузке от горного давления и формировании и протекании газодинамического явления.

Рассмотрим условия и механизм формирования выбросоопасной ситуации и протекания газодинамического явления 25.11.89 в забое конвейерного штрека 212-Д₆₋₃ на шахте «Казахстанская» объединения «Карагандауголь».

На участке проведения конвейерного штрека наблюдался изгиб пласта Д₆, осложненный рядом мелких складок, на крыльях которых угол падения пласта изменялся от 6 до 25°. Мощность пласта 5,3–5,8 м. Боковые породы — прочные алевролиты и песчаники. Уголь пласта Д₆ марки КЖ, выход летучих 26 %, зольность 28 %, влажность 2,36 %, природная газоносность 16,6 м³/т, природное давление газа 2,31 МПа. Мощность пласта на участке внезапного выброса угля и газа изменялась за счет размыва и тектоники от 2 м с последующим его раздувом до 9 м. По бортам размыва мелкоамплитудная нарушенность.

Взбросы в месте раздува и сброс перед утонением. В месте утонения пласта сильное уплотнение угольного массива среднего и нижнего слоев с изменением структуры угольных пачек и преобладанием витринита до 80 %. После прохождения выработкой сброса с амплитудой смещения 2,5 м в кровле пласта появились песчаники. В районе внезапного выброса угля и газа преобладали сжимающие напряжения по угленосной толще, а песчаники, имеющие в этом районе максимальную мощность, являлись аккумуляторами тектонических напряжений. Тектонические усилия были меньше предела прочности песчаников на сжатии $\sigma_{сж} = 55$ МПа, а $\sigma_{раст} = 3,5$ МПа, что не нарушило, а увеличило их напряженное состояние в районе утонения (защемления) пласта.

В месте внезапного выброса угля и газа мощность песчаников увеличилась до 30 м. Они имели клиновидный врез в пласт шириной 20 м и располагались поперек выработки. Почва пласта устойчивая алевролитовая. После прохождения сместителя намечалось постепенное уменьшение мощности пласта

и на расстоянии 12 м от него по подвиганию выработки пласт утонился до 2,5 м. В этом месте отмечались изменения строения и свойств пласта, верхних угольных пачек, отсутствие породных прослоев и особо выбросоопасной пачки, которая до этого наблюдалась постоянно. Забой выработки проходили комбайном ГПКС, крепили металлической арочной крепью СВП-27С плотностью две рамы на 1 м с применением железобетонной затяжки боков и кровли выработки. Аэрогазовый контроль и проветривание осуществлялись аппаратурой «Метан» и «Азот» с выводом телеинформации и телеконтроля от датчиков, установленных в забое, к оператору на диспетчерский пульт шахты. В забой подавалось 520 м³/мин свежего воздуха при расчетном значении 384 м³/мин.

Перед внезапным выбросом угля и газа на последних 26 м проходки объемная доля метана при работе комбайна снизилась до 0,05 % при 0,4–0,5 % до входа в геологическое нарушение, азимут которого предполагался под углом 30–40° к оси выработки. Серия тектонических нарушений всбросового характера, у которых плоскости всброса были зонами пониженной фильтрации газа в силу закупорки фильтрационных каналов мелкодисперсным углем витринитового нижнего слоя пласта, обусловила уменьшение выделения газа в выработку и получение отрицательных показателей выбросоопасности по R_1 (–4,55 по трем шпуром), т.е. зона пласта являлась неопасной.

Необходимо отметить, что при визуальной оценке уголь был прочным и однородным. В забое угольная масса блестела, как полированная стена, и не просматривались характерные пачки и прослойки.

В литологической толще накануне внезапного выброса угля и газа была следующая обстановка. Рельсовый уклон 212-Д₆₋₃ проводили комбайном 4ПП-2 на расстоянии 400 м от конвейерного штрека 212-Д₆₋₃ в 13 м по вертикали в песчаниках почвы пласта Д₆, мощность которых составляла 20 м. В этом забое последнюю неделю до выброса слышался гул в массиве. С появлением в забое тектонического нарушения на

протяжении последних трех смен (25 ноября 1989 г.) в массиве слышались глухие удары. В отдельные моменты, когда комбайн не работал, удары в массиве сотрясали его. 25 ноября 1989 г. в породном забое в 20 ч 20 мин с левой стороны сверху послышался удар, сопровождавшийся небольшим сотрясением комбайна 4ПП-2. В 20 ч 30 мин послышался более сильный удар. В момент внезапного выброса в 22 ч 30 мин раздался мощный удар, и проходчики почувствовали болевое воздействие на ушные перепонки. Они упали, хлестнула воздушная волна. Проходчики решили, что произведен отпал большого количества ВВ в соседнем забое строителей. Забой заезда на верхнюю приемную площадку рельсового уклона пласта Д₆ III горизонта находился в 230 м, в 15 м по вертикали в песчаниках почвы пласта Д₆, мощность которого составляла 20 м. Забой проводился буровзрывным способом. В предыдущую смену до внезапного выброса угля и газа в этом забое взрывные работы не велись.

В первые минуты аварии 25.11.89 в забое конвейерного штрека 212-Д₆₋₃ в шахтную атмосферу было выброшено 6000 м³ свободного газа со 100%-ной объемной долей метана, была опрокинута вентиляционная струя и загазированы в течение 10 мин ряд подземных объектов. Объемная доля метана составила более 2,5 % по пластам Д₆, Д₉, Д₁₁ и Т₁. В общей сложности оказались загазированными более 60 км выработок, значительная часть из которых — выработки с поступающей струей воздуха. Интенсивность газовыделения по имеющимся фактическим данным и последующим расчетам [8, 9] в первые 5 с ориентировочно составила 21 м³/с. Продолжительность основной фазы внезапного выброса угля и газа 107 с, интенсивность 11,5 т/с. В течение основной фазы выделилось 2200 м³/т метана. Дальность отброса угольной массы 104 м. Продолжительность выброса 70 % метана в свежую струю квершлага около 50 с. Расход газа, поступающего в свежую струю квершлага составил 9–10 м³/с, расход воздуха в квершлага — 5500 м³/мин, или 91,66 м³/с.

Следовательно, в течение 48 с свежая струя воздуха, предназначенная для проветривания нескольких очистных и подготовительных забоев, подпитывалась метаном объемной долей 70 %, вследствие чего на квершлага образовалось облако метано-воздушной смеси протяженностью более 300 м, объемной долей 9,5 % (стехиометрическая смесь). По этой причине вышеуказанные объекты шахты в течение 40 мин подвергались опасности мощнейшего взрыва.

Последствия выброса могли привести к катастрофе, аналог которой в угольной промышленности трудно было бы найти, так же, как и к выбросу при появлении искры по пути следования большого количества метана. Взрыв привел бы к гибели людей, находившихся в то время в шахте, разрушению 2/3 подземных объектов и повреждению вертикальных связей, наземных сооружений и коммуникаций, т.е. вывел бы шахту из строя.

Данную ситуацию спасло то, что аппаратура газовой защиты нигде не была загрублена, сработала вовремя и отключила электроснабжение. Сварочные работы не велись и электровозная откатка (исполнение РП) практически не осуществлялась. Объемы горных работ были минимальные в завершающей смене перед выходным днем.

Большое количество выделившегося свободного газа (15 000 м³) в первые 10 мин после внезапного выброса, загазирование значительного количества подземных объектов и тот факт, что истечение газа под давлением наблюдалось в забое 40 мин, вызывает сомнение в правильности классификации явления как внезапного выброса угля и газа. Рассмотрим факты в пользу такой классификации.

На момент аварии длина тупика достигала 122 м. В забой подавали 9 м³/с воздуха вентиляторами ВМЦ-8 по трубопроводам диаметром 800 мм. Горная масса была выброшена на 104 м, толщина слоя угля в конце отброшенной массы составляла 1,2–2,2 м, а в призабойной зоне на протяжении 20 м расстояние между кровлей и выброшенной массой составило 1–0,8 м. Как показал анализ рассредоточения в выработке угольной массы, выработка по сечению была заполнена углем на 2/3 объема. По заданию комиссии, расследовавшей причины внезапного выброса угля и газа, при отгрузке выброшенной массы производился отбор проб угля для исследования в лабораториях Карагандинского отдела ВостНИИ и в управлении «Спецшахтомонтаждегазация». В результате исследований выявлено следующее:

со второго пикета по пятый выброшенная масса представляла собой угольную мелочь фракцией от 1 мм до 6 см. Встречались куски угля размером 20×20×20 см;

с пятого пикета по седьмой 2/3 угольного слоя — угли фракцией от 5–10 мм до 10–15 см, и 1/3 слоя состояла из кусков угля размером 30×30×50 см;

с седьмого пикета по девятый половина выброшенной угольной массы — куски угля размером 50×50×50 см и до 1 м³;

с девятого пикета до забоя угольный слой представлен большими кусками размером 30×60×80 см и до 1,5 м³ вперемешку с мелким штыбом;

полость заполнена плитами угля размером 1,0×2,0×2,5 м верхнего слоя увеличенной мощности пласта;

наблюдались отложения пыли (характерные для турбулентного потока) на элементах крепи, конвейерного става, почве выработки и электрооборудовании;

локальных скоплений мелкодисперсной пыли не было.

Согласно [10], «...при внезапном выбросе угля и газа угольная масса содержит более 90 % частиц размером свыше 1 мкм, а средний радиус их составляет 2–5 мм. При размере частиц более 5 мкм они уже значительно отстают от потока газа».

Ситовый анализ отобранных проб выброшенного угля показал, что мелкая фракция размером менее 1 мм составляла 19 % общей массы. По характеру движения газоугольной смеси по горной выработке с учетом дифференцированного рассмотрения движения отдельных фаз потока газоугольной смеси с учетом различного размера частиц твердой фазы можно сделать вывод, что газоугольная масса содержит более 60 м³ метана на 1 т угля.

Согласно [10] «...потоку газозвеси соответствует содержание метана более 25 м³/т угля, флюидному потоку — от 2,5 до 25 м³/т, а потоку в плотной фазе — от 1 до 2,5 м³/т. Сопоставление расходной концентрации угля при различных видах газодинамических явлений показывает, что внезапные выбросы газа и угольной мелочи (свыше 50 м³ метана на 1 т угля) происходят в режиме «поток газозвеси», а внезапные выбросы угля и газа (от 10 до 50 м³/т) в режиме «флюидный поток». В данном случае имеем вначале поток газозвеси, а в последующей стадии — флюидный поток. Продолжительное время из коллектора газа выделялся стабильный поток газозвеси со скоростью значительно больше 50 м/с. В [10] указано, что «кризис течения в режиме флюидизации (т.е. интенсивное осаждение частиц) наступает при скорости потока газа 10–15 м/с». В нашем случае обращает внимание факт глубокого разделения частиц по фракциям, что также подтверждает режим газозвеси, а в совокупности с флюидным потоком объясняет способность переносить на значительные расстояния крупные куски угля и обтекать препятствия.

Учитывая, что в процессе явления до нормализации газовыделения из угольной массы и полости выделилось 250 тыс. м³ метана, то по отношению к выброшенной угольной массе 1200 т, удельное газовыделение составило 208 м³/т. Это почти в 13 раз больше, чем природная газоносность пласта на данной глубине. Общее количество выделившегося газа превысило 250 тыс. м³.

Из [10] следует, что «если метаносность больше двукратной величины предельной сорбционной способности угля, то при увеличении давления энергия газа монотонно увеличивается». Учитывая полученную метаносность, равную 208 м³/т, можно определить, что угольный массив находился под давлением свободного газа свыше 20 МПа [1, 9, 10].

Принимая во внимание тот факт, что выработка внезапно вошла в зону раздува пласта, осложненного тектоническим нарушением, которое является коллектором газа, это ослабило несущую способность угольного целика, произошло мгновенное его разрушение с последовавшим внезапным выбросом газа и угля.

«Классификация газодинамических явлений и основных принципов их прогноза и предотвращения» [10] констатирует, что наше явление классифицируется как внезапные выбросы газа и угля.

Внезапные выбросы газа и угля [10, 11] «...характеризуются тем, что они возникают под действием энергии свободного газа, заключенного в трещинах и пустотах угольно-породного массива, приуроченных к геологическим нарушениям, где пласт представлен препарированным рассыпчатым углем. Режимы движения выброшенной массы в зависимости от объемной концентрации и фракционного состава могут меняться от слабо запыленного потока до флюидного. При крупных выбросах газоугольная смесь движется в режиме газозвеси. Развитой поток газа в каналах большого сечения, какими являются горные выработки, характеризуется наличием крупномасштабных продольных и поперечных пульсаций. При скорости поперечной пульсации порядка скорости витания частиц создаются условия длительного пребывания частицы в потоке, поэтому расстояния их перемещения могут измеряться сотнями метров. Основная движущая сила — скоростное давление газа. Осаждение частиц на стенки выработки осуществляется за счет турбулентных пульсаций, при затухании процесса за счет силы тяжести». Действие скоростного давления газоугольного потока в данном случае отразилось на пяти забойных рамах. На одной раме спецпрофиль СВП-27С местами превращен в плоскую ленту. Скоростным потоком газоугольной смеси исполнительный орган комбайна поднят вверх и комбайн перемещен в район каретки конвейера С-53. Крупные куски угля от 1 до 1,5 м³ передвигались по почве под действием скоростного давления газа и были обнаружены в 20 м от забоя. В 25 м от забоя крепление выработки на протяжении 15 м от девятого пикета по десятой повреждено и сдвинуто от забоя. Образовался купол высотой 1 м в кровле выработки.

В данной ситуации динамическое воздействие от техногенной деятельности передавалось в угленосной толще на значительные расстояния, измеряемые сотнями метров, и концентрировалось на локальных участках в песчаниках и угольном пласте или рассеивалось в зависимости от формы и напряженного состояния этих участков.

Ведение горных работ по песчаникам с применением взрывчатых веществ (ВВ) или проходческого комбайна со стреловидным исполнительным органом в непосредственной близости от места проведения проходческих работ по углю вызывали в нем необратимые макро- и микроструктурные процессы, приводящие к существенному изменению напряженного состояния, газопроницаемости, а также соотношения свободного и сорбированного газа.

Динамическое воздействие песчаников на угольную среду особенно усилилось в зоне тектонических нарушений. Из-за притока свободного газа, фильтрующегося из прилегающего углепородного массива, тектоническое нарушение превращалось в резервуар — коллектор газа, миграция которого при подходе выработки была затруднена вследствие

пригрузки и заполнения фильтрационных каналов мелкодисперсным углем нижнего слоя пласта D_6 , а также в результате тектонических и техногенных процессов в угленосной толще.

При внедрении выработки в тектоническое нарушение произошла пульсирующая разгрузка окружающей среды, в процессе которой генерировались вибрационные волны, интенсифицирующие разрушения и дополнительный приток газа из глубинных участков угольного массива, что и проявилось в катастрофичности происшедшего на шахте «Казахстанская» 25.11.89 горно-тектонического внезапного выброса газа и угля. Выброс сопровождался сильным ударом в горном массиве и воздушной волной [12, 13].

«...Энергия газа, заключенного в угольнопородном массиве, при внезапных выбросах газа и угля [10] характеризуется стабильностью потока, поддерживаемого высоким давлением свободного газа, истекаемого из коллектора». Необходимо отметить, что данный газовый коллектор под высоким давлением формировался в результате техногенного динамического воздействия при проходке полевой выработки буровзрывным способом и комбайном 4ПП2 под выбросоопасным пластом D_6 на всем ее протяжении в разгруженной зоне нижнего слоя пласта D_6 [14]. Расстояние до пласта в процессе проходки выработки изменялось от 30 до 7 м по нормали. О стабильности газового потока в нашем случае говорит плотно и ровно уложенная по мощности горная масса, «как плато», в горной выработке с зазорами в кровле от 1,5 до 0,8 м у забоя между элементами крепи и выброшенной массой. Скоростное давление также отразилось на положении пострадавших. Они перемещались в газоугольном потоке, кроме одного проходчика, и находились не на почве выработки в месте выполнения работ, как всегда это наблюдается при выбросах угля и газа. Например, машинист комбайна был найден первым в 63 м от забоя, где высота выброшенного угля составляла 2 м. С противоположной стороны в 1 м от почвы и в 1 м от поверхности угольной массы был обнаружен электрослесарь. В 78 м от забоя, где высота выброшенной массы также составляла 2 м, в 0,5 м от почвы на уровне нижнего полотна ленты конвейера 1Л-80 находился другой проходчик.

Как видим, местонахождение пострадавших не отвечает их истинному положению в момент аварии.

О стабильном воздействии газового потока также говорят форма откоса выброшенной горной массы (угол 30°) и отсутствие пологого мелкодисперсного угольного хвоста с малыми углами, характерными для внезапных выбросов угля и газа. Необходимо отметить, что отсутствие нормативных методов прогноза степени опасности участка угольного массива по отражающей способности витринита, не позволило выявить опасную ситуацию по ходу выработки.

После анализа причин происшедшего газодинамического явления на шахте «Казахстанская» и условий его формирования, можно констатировать, что дальнейшая ситуация в рассматриваемом случае не зависела от принятой технологии работ, и в любом случае, как при бурении скважин, так и при дальнейшей проходке выработки, произошел бы внезапный выброс газа и угля [10, 11]. До настоящего времени газодинамические явления типа внезапных выбросов газа и угля не отражены в инструкции [2], и техногенно создаваемая опасная ситуация не отражена в существующих нормативно-технических документах и не обеспечивается мероприятиями по ее прогнозированию и ликвидации. Установлено [15], что на формирование газовых коллекторов под высоким давлением также влияют виброволновое воздействие от техногенной деятельности и концентрация горных работ в угленосной толще относительно выбросоопасного забоя, проводимого по выбросоопасному пласту.

До настоящего времени по существующей классификации [2] эти явления относятся к категории газодинамических, т.е. к внезапным выбросам угля и газа.

Согласно принятой рабочей группой по углю Комитета по энергетике Европейской экономической комиссии ООН классификации динамических явлений по интенсивности [11] внезапный выброс угля и газа, происшедший на шахте «Казахстанская», попадает в категорию катастрофических. Начальные условия этой группы явлений: более 2000 т выброшенной горной массы и свыше 10 тыс. m^3 газа. В соответствии с классификацией позиция по выброшенной массе в нашем случае меньше 1200 т угля, а по газу превышает в 25 раз. Следовательно, в соответствии с классификацией [11] эти газодинамические явления относятся к внезапным выбросам газа и угля, и для их прогнозирования и предотвращения необходим новый подход.

Список литературы

1. Бирюков Ю.М., Фоминых Е.И. Газодинамические явления в угольных шахтах (природа, прогноз, предотвращение). — Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО КГТУ, 2010. — 128 с.
2. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа. — М., 1989. — 189 с.
3. Газовые условия в угольных шахтах АрселорМиттал в Казахстане с отдельной ссылкой на пласт D_6 на шахте им. В.И. Ленина: отчет компании Siga PTY LTD Australia; регистрационный номер 183, 2009. — 72 с.
4. R.D. Lama Safe gas content threshold value for safety against outbursts in the mining of the Bulli seam// International symposium-cum — workshop on management and control of high gas emissions and outbursts in underground coal mines. — 20–24 March, 1995. — Wollongong, NSW, Australia. — P. 175–189.

5. Карев Н.А., Фоминых Е.И., Крикунов Г.Н. Метод определения начальной скорости газоотдачи угля// Химия твердого топлива. — 1972. — № 2. — С. 56–61.

6. Бирюков Ю.М., Пименов А.А., Ходжаев Р.Р. Научные основы техногенной газодинамической безопасности ведения горных работ в угленосной толще. — Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО КГТУ, 2009. — 316 с.

7. Петрографические особенности и свойства углей/ И.И. Аммосов, И.В. Еремин, Н.П. Гречишников и др. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 380 с.

8. Бирюков Ю.М. Газодинамическая активность на шахтах Карагандинского угольного бассейна. — Караганда: ДНТИ, Департамент по углям АО «Испат-Кармет», 1996. — 114 с.

9. Методика прогнозирования параметров внезапных выбросов угля и газа и их влияние на устойчивость проведения и распределение выделившегося метана по выработкам при нормальном и реверсивном режимах работы ВГП. — Караганда, 1997. — 16 с.

10. Петросян А.Э., Иванов Б.М., Крупеня В.Г. Теория внезапных выбросов. — М.: Наука, 1983. — 152 с.

11. Подразделение динамических явлений по интенсивности. — М.: Уголь. — 1996. — № 9. — С. 60–61.

12. Бирюков Ю.М., Ходжаев Р.Р. Механизм развязывания внезапного выброса по типу «волна дробления»// Безопасность труда в промышленности. — 2011. — № 2. — С. 38–44.

13. Бирюков Ю.М., Ходжаев Р.Р. Механизм развязывания внезапного выброса по типу «волна выброса»// Безопасность труда в промышленности. — 2011. — № 5. — С. 40–50.

14. Бирюков Ю.М. Техногенная газодинамика. — Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО КГТУ, 2011. — 161 с.

15. Бирюков Ю.М. Новые способы предотвращения внезапных прорывов газа из почвы горных выработок// Обзорная информация. — М.: ЦНИЭИуголь, 1991. — 64 с.

amikus13@mail.ru

УДК 622.333:622.8

© В.С. Забурдяев, Д.И. Бухны, 2012

Особенности проектирования дегазационных систем на протяженных шахтных полях¹



В.С. Забурдяев,
д-р техн. наук, вед.
науч. сотрудник

ИПКОН РАН



Д.И. Бухны,
канд. техн. наук, нач.
сектора разработок

Мытищинский
приборостроительный завод

Приведены результаты проектирования дегазационных систем угольных шахт на примере протяженных выемочных участков блоков № 3 и 4 шахты им. С.М. Кирова при отработке сближенных угольных пластов Болдыревского и Поленовского. Расчеты параметров дегазационных трубопроводов выполнены для

комплекса способов дегазации источников метановыделения с учетом показателей газоотдачи угольных пластов, прогнозных объемов метановыделения на участках очистных работ и разрежений на скважинах, требований Инструкции по дегазации угольных шахт.

The Article shows the results of designing colliery degassing systems based on the example of the extended working areas of blocks № 3 and 4 at the colliery in the name of S.M. Kirov at the development of contiguous coal seams Boldyrevsky and Polenovsky. The parameters calculations of the degassing pipelines were performed for the complex of methods of methane release degassing sources considering indices of coal seams gas yield factors, predicted volumes of methane release at the areas of coal-face work and depression at the holes according to the requirements of the Instruction on coal mines degassing.

Ключевые слова: шахта, угольный пласт, выемочный участок, расход метана, газопровод, дегазационная система.

На шахте им. С.М. Кирова угольные пласты в блоке № 3 отработывают длинными столбами по падению-восстанию, протяжен-

ность которых достигала 3400 м. При метаноносности пластов 15–16,5 м³/т с.б.м. в соответствии с положениями ПБ 05-618—03 [1], инструкции [2] и РД-15-09—2006 [3] для дегазации разрабатываемых пластов Болдыревского (индекс 24) и Поленовского

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 10-05-01028а.

(индекс 25) дегазационные трубопроводы проложены по конвейерным и вентиляционным печам, а также в водоспускных и промежуточных штреках, разделяющих протяженные выемочные столбы на три–четыре участка, первый из которых отрабатывался лавой по падению, последующие — лавой по восстанию. Глубина горных работ изменялась от 420 до 300 м.

Показатели работы дегазационной системы на шахте, включающей дегазацию разрабатываемых и сближенных пластов, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вертикальная скважина	Расход, м³/мин		Объемная доля метана в каптируемой смеси, %
	смеси	метана	
№ 1 и 2	25	9,8	39
Газоподающая в шахту	40	28	63
ВНС	65	38	58

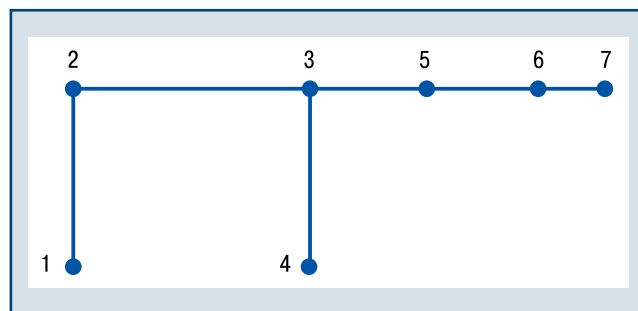
Метановоздушная смесь при дегазации пластов 24 и 25 по газопроводам поступала на вертикальную скважину № 1 диаметром 325 мм и далее на поверхность. Затем по вертикальной скважине № 2 диаметром 325 мм она подавалась в подземный магистральный трубопровод с переменным диаметром 325 и 477 мм, проложенный в центральном магистральном путевом штреке 24-03 (ЦМПШ), из которого по магистральному трубопроводу диаметром 630 мм в центральном магистральном конвейерном штреке 24-03 (ЦМКШ) и другим капитальным выработкам каптируемые смеси поступали на вакуум-насосные станции (ВНС).

Метан, извлекаемый из сближенных угольных пластов, через вертикальные скважины на выемочном поле лавы 24-53 по наземному трубопроводу поступал к вертикальной скважине диаметром 530 мм, затем в шахту в магистральный дегазационный трубопровод, проложенный в ЦМКШ 24-03, и далее по магистральному трубопроводу, размещенному в капитальных выработках, к ВНС.

Расходы каптируемых метановоздушных смесей, а также содержание в них метана при работе ВНС свидетельствуют об извлечении кондиционных по метану газовоздушных смесей (см. табл. 1).

Состояние дегазационного трубопровода диаметром 273 мм для транспортирования каптируемой из разрабатываемых пластов метановоздушной смеси на участках лав 25-92, 25-93, 24-54, 24-55 оценено потерей давления в соответствии с положениями [2, 3]. Схема дегазационной сети в блоке № 3 для расчета потерь давления в газопроводах представлена на рис. 1. Этот расчет заключался в следующем. В точку 1 поступала газовоздушная смесь из дегазационных трубопроводов лав 25-92, 25-93, 24-53 (скважины предварительной дегазации пластов Поленовского и Болдыревского).

На рис. 1 участок 1–2 — вертикальные скважины № 1 (пласт 25) и № 2 (пласт 24), по которым метано-



▲ Рис. 1. Схема дегазационной сети в блоке № 3

воздушная смесь поступала от участковых газопроводов (предварительная дегазация пластов 25 и 24); 2–3 — часть магистрального дегазационного трубопровода, в которую подавали каптируемую из разрабатываемых пластов смесь (вертикальная скважина № 2); 4–3 — вертикальные скважины (длина $L_c = 250 \div 300$ м), пробуренные для дегазации сближенных пластов; 3–5 — магистральный газопровод от газоподающей сборной вертикальной скважины ($L_c = 233$ м, диаметр 530 мм) до вертикальной скважины ВНС ($L_c = 174$ м, диаметр 426 мм); 5–6 — вертикальная скважина ВНС ($L_c = 174$ м); 6–7 — наземный газопровод (длина $L = 30$ м, диаметр 630 мм) от вертикальной скважины до здания ВНС.

В связи с включением в дегазационную сеть вертикальных скважин, пробуренных на выработанное пространство лавы 24-53, оценены потери давления по газопроводам с учетом подсосов воздуха.

Подсосы воздуха P (м³/мин) в газопроводы дегазационной системы рассчитывали по следующей формуле:

$$P = 0,001L, \quad (1)$$

где L — длина газопровода, м.

Для расчета потерь давления в газопровode с переменным диаметром использовалась формула

$$\Delta B = \frac{4,8 \cdot 10^{-5} Q_{cm}^2 \gamma L}{2 P d^{5,33}}, \quad (2)$$

где Q_{cm} — расход метановоздушной смеси с учетом подсосов воздуха, м³/мин; γ — плотность метановоздушной смеси, кг/м³, определенная по формуле

$$\gamma = 5,37 \cdot 10^{-3} (224 - C); \quad (3)$$

P — среднее давление в газопровode, мм рт. ст.; d — внутренний диаметр газопровода, м; C — объемная доля метана, %.

Расчет проводился с запасом в сторону увеличения потерь давления. Поэтому P принималось равным 400 мм рт. ст.

К исходным данным для расчета газопроводов относятся:

расход газовоздушной смеси и метана G_m в точке 1 (см. рис. 1) из разрабатываемых пластов Болдыревского и Поленовского и равный соответственно 25 и 9,8 м³/мин;

расход газовой смеси и метана в точке 4 принимался по фактическим значениям, измеренным на пробуренных на сближенные пласты и в выработанное пространство лавы 24-53 вертикальных скважинах ($G_m = 28 \text{ м}^3/\text{мин}$, $Q_{cm} = 40 \text{ м}^3/\text{мин}$);

диаметры и длина каналов транспортирования газовой смеси в блоке № 3 (диаметр и протяженность газопроводов и скважин) приведены в табл. 2.

угольных пластов. Метанообильность выемочных участков определена по руководству [4] с учетом фактических данных при отработке пластов угля в блоке № 3. Способы, схемы и параметры дегазации основных источников метановыделения определены в соответствии с положениями [2, 3].

В блоке № 4 наиболее трудным периодом эксплуатации дегазационной системы будет время отработки пласта Болдыревского на участке лавы

Таблица 2

Элементы дегазационной системы	Участок газопровода	Длина, м	Внутренний диаметр, м	Потери давления, мм рт. ст.
Вертикальные скважины № 1 и 2	1–2	235 + 280 = 515	0,325	8
Магистральный газопровод в ЦМКШ 24-03	2–3	505	0,630	1
Вертикальные скважины на участке лавы 24-53	4	250–300	0,219	1
Сборная газоподводящая вертикальная скважина	4–3	233	0,530	1
Магистральный газопровод	3–5	1670	0,630	5
Вертикальная скважина ВНС	6	174	0,426	1
Наземный газопровод	6–7	30	0,630	1

С учетом подсосов воздуха расчетный расход газовой смеси и объемная доля метана в точке 7, равные соответственно $67,7 \text{ м}^3/\text{мин}$ и $55,8 \%$, практически соответствовали фактически измеренным (см. табл. 1).

Таким образом, потери давления (мм рт. ст.) в дегазационной сети блока № 3

$$\Delta B = \Delta B_{1-2} + \Delta B_{2-3} + \Delta B_4 + \Delta B_{4-3} + \Delta B_{3-5} + \Delta B_6 + \Delta B_{6-7} = 18.$$

Это свидетельствует о большом запасе имеющегося на шахте дегазационного трубопровода в блоке № 3 и о его пропускной способности. При оптимальном разрежении на вакуум-насосе 350 мм рт. ст., потери давления, равные 18 мм рт. ст., следует считать, согласно [2, 3], весьма незначительными.

Прогнозируемые параметры дегазационного трубопровода при отработке выемочных участков в будущем блоке № 4 предопределяются их размерами и ожидаемыми расходами метановоздушных смесей, которые, в свою очередь, зависят от метанообильности призабойного пространства лавы и выемочного участка, способов, схем и эффективности применяемой дегазации основных источников метановыделения, содержания метана в каптируемых смесях. Параметры раскроя блока на длинные столбы по простиранию пласта 24 составляют: 2570 м — по верхней (первой) лаве, 3320 м — по самой нижней (глубокой) лаве 24-63, 3650 м — по падению пласта и 1000 м — по простиранию (до магистрального штрека 24-03). Средняя мощность пласта Болдыревского составляет 2,2 м, а пласта Поленовского — 1,7 м.

Для определения параметров дегазационного трубопровода в блоке № 4 использованы прогнозные данные об ожидаемой метанообильности выемочных участков, планируемых нагрузках на лавы, эффективности дегазации по снижению метановыделения из разрабатываемых и сближенных

24-63, т.е. на самом глубоком участке пласта в блоке № 4 (глубина — 250...—450 м), при длине выемочного столба 3320 м и длине лавы 300 м. В связи с этим возможны две основные схемы размещения пластовых скважин на выемочном участке при нисходящем потоке воздуха по лаве: 1 — параллельно очистному забою при бурении из вентиляционного штрека 24-63 по восстанию пласта на глубину (длину) 290 м; 2 — параллельно очистному забою при бурении из конвейерного и вентиляционного штреков соответственно по восстанию или падению пласта на глубину 145 м (суммарная полезная длина скважины 280 м) либо параллельно очистному забою восстающие скважины на глубину 200–250 м и нисходящие — на глубину 50–100 м. При использовании схемы 1 отсутствует необходимость размещения участков газопровода в конвейерном штреке 24-63, и она эффективнее схемы 2.

Учитывая требование п. 5 приложения № 19 инструкции [2], более трудным периодом эксплуатации дегазационной системы следует считать период отработки наиболее удаленного и глубокого выемочного участка лавы 24-63 при расположении пластовых скважин по схеме 2, причем на период максимального расхода метана, выделяющегося из угольного пласта в дегазационные скважины во время завершения обуривания участка пласта.

Максимальный расход метана $G_{6 \text{ max}}$ ($\text{м}^3/\text{мин}$) из разрабатываемого пласта в участки дегазационные трубопроводы на выемочном участке лавы 24-63 определен по формуле

$$G_{6 \text{ max}} = \frac{l_c m N_c g_0}{1440 t_6 a} \ln(at_6 + 1), \quad (4)$$

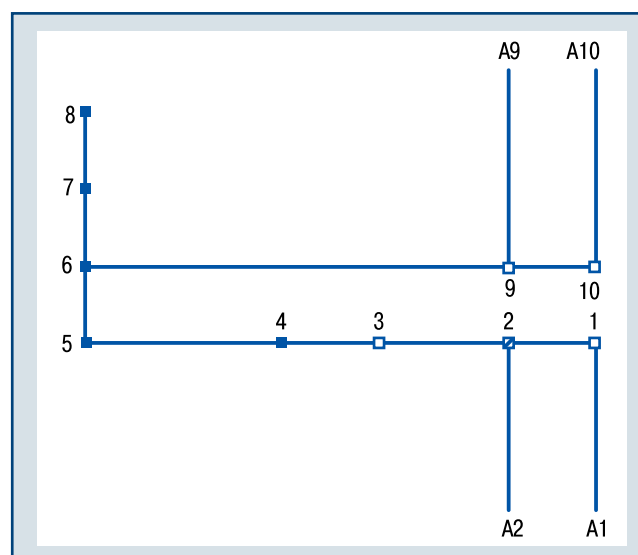
где l_c — полезная длина пластовой скважины, м; m — мощность разрабатываемого пласта, м; N_c — число скважин предварительной дегазации; t_6 — время

бурения скважин предварительной дегазации пласта на выемочном участке, сут (при обустройстве участка пласта двумя станками в одной выработке $t_6 = 165$ сут); g_0 и a — прогнозные показатели газоотдачи разрабатываемого пласта в скважины, размерность соответственно $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$ и сут^{-1} .

На выемочном участке лавы 24-63 при $g_0 = 0,507 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$, $a = 0,009 \text{ сут}^{-1}$, расстоянии между скважинами $R_c = 10 \text{ м}$, $N_c = 330$, $t_6 = 165$ сут максимальный расход метана из пласта в дегазационные скважины составил $42,87 \text{ м}^3/\text{мин}$, а при средней объемной доле метана в каптируемой смеси 39 % (фактические данные по блоку № 3) расход смеси равен $110 \text{ м}^3/\text{мин}$. Аналогичные расчеты $G_{6 \text{ max}}$ проведены для выемочного участка по пласту Поленовскому: при $R_c = 11 \text{ м}$, $N_c = 254$, $t_6 = 127$ сут, $g_0 = 0,509 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})$, $a = 0,009 \text{ сут}^{-1}$, $C = 39 \%$ расход метана в участковую дегазационную систему составит $28,5 \text{ м}^3/\text{мин}$, а расход смеси — $73 \text{ м}^3/\text{мин}$. При одновременном обустройстве пластов Болдыревского и Поленовского на выемочных участках максимальный расход метана в скважины предварительной дегазации составит $71,37 \text{ м}^3/\text{мин}$, а расход каптируемой смеси — $183,1 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Схема дегазационного трубопровода в блоке № 4 в общем виде представлена на рис. 2, а исходные параметры газопровода для трех вариантов диаметров трубопроводов — в табл. 3.

На рис. 2 А1-1 и А2-2 — участковые газопроводы в конвейерных штреках по пласту Поленовскому; 1-2 — часть газопровода в штреке лавы по пласту Поленовскому; 2-3 — часть магистрального газопровода в ЦМПС от лавы по пласту Поленовскому



▲ Рис. 2. Схема дегазационной сети в блоке № 4

до вертикальной скважины на пласт 25 (скважина № 1); 3-4 — часть магистрального газопровода, включая вертикальную скважину № 2, до ЦМКШ 24-03; 4-5 — часть магистрального газопровода от ЦМКШ 24-03 до газосборной вертикальной скважины (диаметр 530 мм); 5-6 — часть магистрального газопровода в ЦМКШ 24-03 от вертикальной скважины диаметром 530 мм до врезки в газопровод; А9-9 и А10-10 — участковые газопроводы в подготовительных выработках по пласту Болдыревскому (лава 24-63); 10-9 — часть газопровода в штреке лавы 24-63; 9-6 — магистральный газопровод, по которому каптируемая смесь из пласта 24 на участке лавы 24-63 поступает в магистральный газопровод в

Таблица 3

Выработка, газопровод, угольный пласт	Участок газопровода (см. рис. 2)	Характеристика участка газопровода		Число скважин
		длина, м	диаметр, мм	
Конвейерная выработка подготовленной лавы, пласт 25	А1-1	2775	273/325/325*	250
Газопровод в штреке лавы по пласту 25	1-2	300	273/325/630*	—
Конвейерная выработка очередной лавы, пласт 25	А2-2	2850	273/325/325*	250
Газопровод:				—
ЦМПС, пласт 25	2-3	1270	273/325/630*	—
ЦМКШ, пласт 25	3-4	585	325/325/630*	—
ЦМКШ до вертикальной газосборной скважины диаметром 530 мм, пласт 25	4-5	445	630	—
Вертикальная газосборная скважина	5	233	530	—
Газопровод:				—
ЦМКШ (до врезки в магистральный газопровод), пласт 25	5-6	60	630	—
в подготовительной выработке № 1, пласт 24	А10-10	3320	273/325/325*	330
в штреке лавы по пласту 24	10-9	300	273/630/630*	—
в подготовительной выработке № 2, пласт 24	А9-9	3300	273/325/325*	330
ЦМКШ, пласт 24	9-6	5350	273/630/630*	—
до вертикальной скважины ВНС	6-7	1795	630	—
Вертикальная скважина ВНС	7-8	204	426	—

* Диаметры газопроводов при трех вариантах дегазации.

ЦМКШ 24-03; 6–7 — магистральный газопровод до вертикальной скважины ВНС; 7–8 — магистральный газопровод до ВНС, включая вертикальную скважину ВНС.

Перепад давлений на участке газопровода постоянного диаметра, не содержащем скважин и врезок и без учета подсосов воздуха через стыки труб газопровода, рассчитывали по формуле

$$P_1^2 - P_2^2 = 4,8 \cdot 10^{-5} Q_{\text{см}}^2 \gamma L / d^{5,33}, \quad (5)$$

где P_1, P_2 — давление газа соответственно на входе в участок и на выходе из него, мм рт.ст.

Плотность смеси γ определялась по формуле (3). Для учета местных сопротивлений длина участка увеличивалась на 10 %.

В местах подключения скважин подсосы воздуха через скважины рассчитывали по формуле

$$P_c = P_{\text{уд}} B^{0,5}, \quad (6)$$

где $P_{\text{уд}}$ — коэффициент, зависящий от способа дегазации (для пластовой дегазации $P_{\text{уд}} = 0,005$); B — разрежение в устье скважины, мм рт.ст.

Упомянутые выше уравнения решались численно в предположении, что атмосферное давление в выработках, относительно которого определяется разрежение, составляет 750 мм рт.ст.

Сначала была вычислена функция $Q(B)$ в точке 9 для параметров дегазационной системы, показанной на рис. 2. Результаты приведены в табл. 4.

Таблица 4

Разрежение на выходе из газопровода, мм рт. ст.	Расход смеси на выходе из газопровода, м³/мин
106	76,15
150	82,23
175	85,20
200	87,90
225	90,40
250	92,70
275	94,86
300	96,86
325	98,74
350	100,50

Затем выполнен расчет движения газа на участке газопровода 9–6. Как показали результаты, даже при наименьших значениях разрежения и расхода смеси (106 мм рт.ст. и 76,15 м³/мин соответственно) транспортирование невозможно (максимального перепада давлений между точками 6 и 9 недостаточно для перемещения такого количества смеси). После этого рассчитано движение смеси в предположении, что диаметр газопровода на участках А9-9, А10-10 и 9–6 составляет 325 мм. Но и в данном случае транспортирование смеси оказалось невозможным. В связи с этим и в соответствии с положениями инструкции [2] приняты диаметры газопроводов

на участках А9-9, А10-10 равными 325 мм, а диаметр газопровода на участке 9–6 — 630 мм.

Затем была исследована зависимость $Q(B)$ в точке 2. Результаты приведены в табл. 5.

Таблица 5

Разрежение на выходе из газопровода, мм рт. ст.	Расход смеси на выходе из газопровода, м³/мин
74	53,89
100	57,34
125	60,21
150	63,77
175	65,11
200	67,26
225	69,25
250	71,12
275	72,87
300	74,52
325	76,08
350	77,56

Как видно из табл. 5, функция $Q(B)$ в точке 2 (см. рис. 2) является вполне разумной. Однако для дальнейшего транспортирования смеси по участкам 2–3, 3–4 и 4–5 потребуется, как показали расчеты, определить разрежение в точке 8, превосходящее 450 мм рт.ст. (минимальное разрежение составит 458 мм рт.ст.). В связи с этим диаметры газопроводов на участках А1-1, А2-2 и 1–2 приняты равными 325 мм.

Результаты расчета функции $Q(B)$ в точке 8 (см. рис. 2) приведены в табл. 6.

Таблица 6

Разрежение на выходе из газопровода, мм рт. ст.	Расход смеси на выходе из газопровода, м³/мин
274	238,62
293	241,24
307	243,06
323	245,08
335	246,41
355	248,68
378	251
390	252,18
403	253,47
416	254,6
430	255,73
447	257,13
466	258,52
490	260,22
504	261,03

Расход смеси (см. табл. 6) при трех параллельно работающих вакуум-насосах подачи 150 м³/мин свидетельствует, что дегазационная система соответствует оптимальному режиму работы вакуумного насоса (350 мм рт.ст.). Это вполне допустимый режим работы вакуум-насосов.

При использовании дегазации выработанного пространства в лавах по пласту 25 выполнен расчет по третьему варианту, приняв диаметр газопровода на участках 1–2, 2–3 и 3–4 равным 630 мм. Результаты расчета функции $Q(B)$ в точке 8 приведены в табл. 7. Минимальное разрежение, необходимое для транспортирования смеси, составляет в этом случае 165 мм рт. ст., а режим работы вакуумного насоса — 300 мм рт. ст.

Таблица 7

Разрежение на выходе из газопровода, мм рт. ст.	Расход смеси на выходе из газопровода, м³/мин
165	232,62
185	236,90
205	240,79
215	242,66
235	245,99
255	249,24
275	252,33
295	255,06
315	257,67
335	260,19
355	262,42
375	264,65
395	266,63
415	268,67
435	270,48
455	271,8
475	273,68
495	275,13
505	275,75

Для снижения расхода метана из разрабатываемых пластов в призабойное пространство очистных забоев рекомендуются схемы предварительной дегазации угольного массива, приведенные на рис. 3:

схема «а» — размещение пластовых скважин на выемочных участках при отработке лавами по восстанию пласта при коэффициенте крепости угля по шкале проф. М.М. Протоdjяконова $f = 1,5 \div 2$;

схемы «б» и «в» — размещение пластовых скважин при отработке пласта лавами по падению;

схема «г» — размещение пластовых скважин при отработке пласта лавами по падению или восстанию;

схема «д» — размещение пластовых параллельно-одиночных скважин и скважин направленной трассы при отработке пласта лавами по падению.

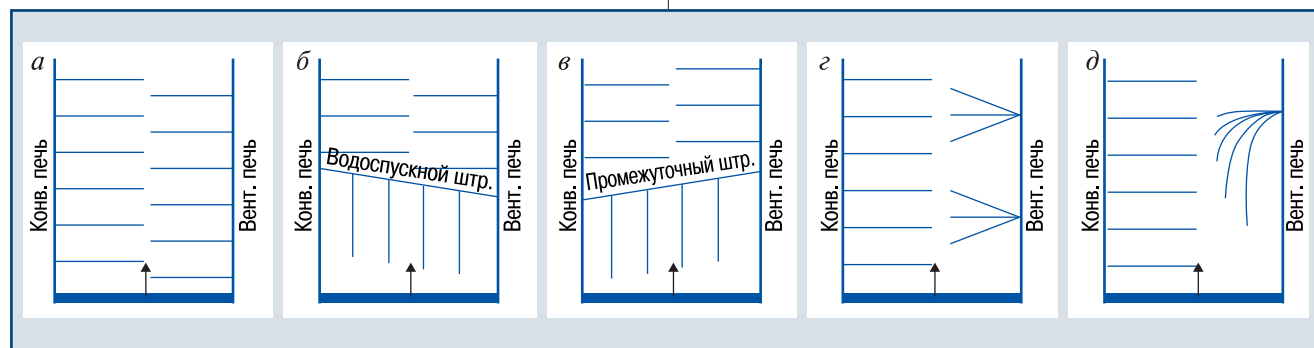
Схемы «г» и «д» менее предпочтительны, чем схемы «а», «б» и «в», поскольку пласт обуривается неравномерно.

При отработке пластов Болдыревского и Поленовского ($f > 1,3$) целесообразно использовать схемы «б» и «в» на участках, где пласт отработывают лавами по падению, а схему «а» — лавами по восстанию. При отработке пластов лавами по простиранию рекомендуется схема предварительной дегазации угольного массива с размещением скважин параллельно линии очистного забоя (схема «а»). Продолжительность предварительной дегазации угольных пластов (участков пласта) должна составлять не менее 180 сут [2].

Исходные данные и параметры дегазации подрабатываемых пластов скважинами определяются в соответствии с положениями инструкции [2]. Учитывая положительный опыт извлечения метана из подрабатываемых сближенных пластов и выработанных пространств на шахте им. С.М. Кирова через вертикальные скважины как на действующих выемочных участках, так и на ранее отработанных (выработанные пространства лав), рекомендуются способ и параметры дегазации сближенных подрабатываемых пластов Брусницинского и Майеровского наземными вертикальными скважинами конечным диаметром 219 мм. Извлекать метан из угольных пластов и выработанного пространства целесообразно с помощью передвижной наземной ВНС. Возможна и подземная схема дегазации сближенных пластов скважинами, пробуренными из выработок.

Схема расположения и параметры подземных дегазационных скважин на выемочных участках пласта Поленовского, отработываемого с отставанием под выработанными пространствами двух-трех лав пласта Болдыревского, обосновываются в соответствии с рекомендациями инструкции [2].

Каптируемая метановоздушная смесь направляется для утилизации в газомоторных установках и котельной установке, а избытки метана — на факельную установку.



▲ Рис. 3. Схемы предварительной дегазации разрабатываемых угольных пластов

Выводы

1. При проектировании дегазационных систем на протяженных шахтных полях с высокой производительностью очистных забоев необходимо учитывать горнотехнические условия одновременной отработки сближенных угольных пластов Болдыревского и Поленовского, раскройку шахтного поля и очередность отработки выемочных участков пласта, а схемы и параметры дегазации угольных пластов и выработанных пространств обосновывать применительно к конкретным лавам.

2. Параметры предварительной дегазации разрабатываемых пластов угля необходимо определять с учетом показателей газоотдачи угольных пластов в дегазационные скважины и обеспечения заданной производительности очистного забоя на метаноносных пластах.

3. Расстояние между пластовыми скважинами, пробуренными параллельно линии очистного забоя, в лавах с фронтом очистных работ 300 м и среднесуточной добычей угля 10–15 тыс. т принимается равным 10 м при отработке пласта Болдыревского и 11 м — пласта Поленовского. Расстояние между скважинами, пробуренными навстречу очистному забою из водоспускных и промежуточных штреков, увеличивается в 1,5 раза.

При последующем составлении паспорта выемочного участка применительно к конкретным

лавам или в случае изменения исходных данных расстояние между скважинами предварительной дегазации может быть скорректировано в соответствии с положениями, изложенными в нормативном документе.

4. Параметры дегазационных трубопроводов при использовании комплекса способов и схем дегазации целесообразно рассчитывать по фактическим или прогнозным объемам метановыделения в дегазационные системы выемочных участков и шахты с последующей проверкой зависимости расхода каптируемой смеси от рационального разрежения на выходе из газопровода.

Список литературы

1. *ПБ 05-618—03*. Правила безопасности в угольных шахтах. — Сер. 05. — Вып. 11. — М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2012. — 296 с.
2. *Инструкция* по дегазации угольных шахт. — Сер. 05. — Вып. 22. — М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2012. — 250 с.
3. *РД-15-09—2006*. Методические рекомендации о порядке дегазации угольных шахт. — Сер. 05. — Вып. 14. — М.: ОАО «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2007. — 256 с.
4. *Руководство* по проектированию вентиляции угольных шахт. — Макеевка-Донбасс, 1989. — 319 с.

av-kharchenko@yandex.ru

КОНСУЛЬТАЦИЯ

СТРОИТЕЛЬНЫЙ НАДЗОР



**На вопрос читателя отвечает
начальник Управления государственного
строительного надзора Ростехнадзора
А.Н. Горлов.**

В процессе эксплуатации в ГУП «Экотехпром» грузоподъемных кранов: мостовых грейферных грузоподъемностью 10 т; мостовых грузоподъемностью 16, 10 т; мостовых однобалочных грузоподъемностью 10, 5, 3, 2 т возник вопрос, касающийся порядка оформления технического освидетельствования грузоподъемных кранов. Так, в руководящем документе «Краны грузоподъемные. Типовые программы и методики испытаний» (РД 22-28-36—01) указано, что техническое освидетельствование крана должно быть оформлено актом по форме, рекомендуемой приложением № 3 к инструкции — ИТОс 22-01—01, приведенной в вышеуказанном РД.

Прошу разъяснить, является ли оформление акта технического освидетельствования кранов обязательным или это рекомендуемое положение и достаточно записи в паспорте о проведении технического освидетельствования крана за подписью инженерно-техни-

ческого работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемного крана, согласно требованиям п. 9.3.4 Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382—00)?

А.М. Пискунов, начальник ПТО Комплекса по ОПТБ и БО ГУП «Экотехпром»

Руководящий документ «Краны грузоподъемные. Типовые программы и методики испытаний» (РД 22-28-36—01) — разработка ГУП «СКТБ БК» — не прошел государственную регистрацию, поэтому не может служить основанием для регулирования соответствующих правоотношений, применения санкций к гражданам и должностным лицам и может использоваться в качестве рекомендательного документа.

Порядок проведения технического освидетельствования грузоподъемных кранов и оформление результатов освидетельствования определены разделом 9.3 Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382—00). При этом в соответствии с п. 9.3.9 «з» ПБ 10-382—00 работы, указанные в данном пункте, могут быть проведены отдельно, но не ранее чем за 10 дней до технического освидетельствования. Результаты осмотров и проверок должны оформляться актом, подписанным инженерно-техническим работником, ответственным за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии.

Мнимый конфликт промышленной безопасности и технологической модернизации в российской нефтегазопереработке



А.И. Гражданкин,
канд. техн. наук,
зав. отделом

ЗАО НТЦ ПБ



А.С. Печеркин,
проф., д-р техн.
наук, ген. директор

НП «Группа компаний «Промышленная
безопасность»



В.И. Сидоров,
проф., д-р техн.
наук, президент

Совокупность знаний, содержащихся в отечественных правилах промышленной безопасности невозможно подменить результатами анализа риска аварий. Первые упорядочивают прошлое и предупреждают известные неудачи в настоящем, а вторые ищут угрозы в будущем и изыскивают в существующем обеспечении промышленной безопасности. Отказ от правил промышленной безопасности в отечественной нефтегазопереработке ведет не к модернизации отрасли, а к ее технологическому краху с перспективным ростом мини-НПЗ.

Total knowledge contained in the native regulations in the field of industrial safety is impossible to substitute with the results of accidents risk analysis. The first regulate the past and prevent well-known failures at present, and the second are searching for threats in future and shortcoming in the current provision of industrial safety. Refusal from industrial safety regulations in the native gas and oil refining sector will result not in the branch refurbishment, but in its technological wreckage with perspective growth of mini-Refineries.

Ключевые слова: технологическая модернизация, требования промышленной безопасности, индивидуальный риск.

В последние два-три года ряд специалистов из крупных российских нефтегазовых компаний все чаще выдвигает масштабные претензии к действующим требованиям промышленной безопасности, мешающим, по их мнению, модернизации отечественных нефтегазоперерабатывающих производств [1–5]. Практические предложения реформаторов оформлены в проекте правил [6], предлагаемых взамен действующих [7–11] и др. На значительную часть предложений исчерпывающий ответ дала начальник управления по надзору за объектами нефтегазового комплекса Ростехнадзора С.А. Жулина [12]. Она наглядно показала ошибочность претензий реформаторов к мешающим им правилам промышленной безопасности. Критикуя действующие требования безопасности, реформаторы подспудно поднимают, как точно подметила С.А. Жулина, совсем другую тему: «Допустимое обществом увеличение аварийности и травматизма в целях повышения экономической и энергетической эффективности производства». Сожалея об отставании отечественных правил промышленной безопасности от лучшей международной практики, критики декларируют фактически полный отказ от всей исторически сложившейся в России системы обеспечения промышленной безопасности, уверяя,

что «нарушения российских норм в отрасли не обязательно повлекут снижение безопасности, а уж тем более — невосполнимых людских потерь, потерь промышленных и экологических ресурсов» [4].

Согласно проекту правил [6], действующая совокупность организационно-технических требований, ограничивающих опасные превышения технологических и архитектурно-планировочных параметров, заменяется документной процедурой подтверждения соответствия нефтегазоперерабатывающего производства приемлемым значениям риска аварии с использованием компьютерных программ. При этом устанавливается, что «индивидуальный риск является допустимым риском, если не превышает... для работников производства — 10^{-4} случаев в год...». Внешне предложение выглядит, как раньше говорили, красивым инженерным решением. Оценим, как предлагаемое реформаторами повлияет на «увеличение аварийности и травматизма в целях повышения экономической и энергетической эффективности производства».

По данным Росстата за 2010 г. в нефтеперерабатывающей промышленности России при несчастных случаях на производстве погибли девять человек [13]. Индивидуальный риск смерти на производстве для каждого из 113 235 работающих в отрасли составил $8 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Примем это как оценку сверху.

В предлагаемом проекте правил [6] принимаются в расчет не все виды смертельного травмирования на производстве, а только непосредственно связанные с авариями и групповыми несчастными случаями, — это учитываемые Ростехнадзором события, число которых заведомо меньше фиксируемых службами охраны труда и Росстатом. По данным Информационного бюллетеня Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за последние 10 лет (2002–2011 гг.) в нефтегазоперерабатывающей промышленности России ежегодно в среднем происходит $6,8 \pm 1,7$ аварий и погибает $4 \pm 1,3$ человека, а средний индивидуальный риск гибели работающего в нефтегазоперерабатывающей промышленности в авариях и групповых несчастных случаях составляет $(4 \pm 1,3) \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Это в среднем меньше, чем в США (переработка нефти и газа, нефтехимия и газохимия) — $4,6 \cdot 10^{-5}$ [1].

В проекте правил [6] разработчики предлагают отказаться от государственного надзора за исполнением «старых» требований промышленной безопасности и ориентироваться на значение нового показателя смертельного травматизма, который в среднем в 2,5 раза выше фоновых значений за последние 10 лет. По мнению разработчиков проекта правил [6], модернизацию отрасли сдерживают отсталые требования промышленной безопасности. В концепции [1] записано: «...действующая нормативная база России является сдерживающим фактором на пути технического прогресса... <...> Таким образом, становится очевидным (является доказанным), что необходимым условием совершенствования нормативной правовой базы... является полный отказ от установления обязательных государственных (предписывающих) требований к организационно-техническим параметрам производств». Значит надо убрать требования безопасности, упразднить госнадзор за соблюдением действующих правил,

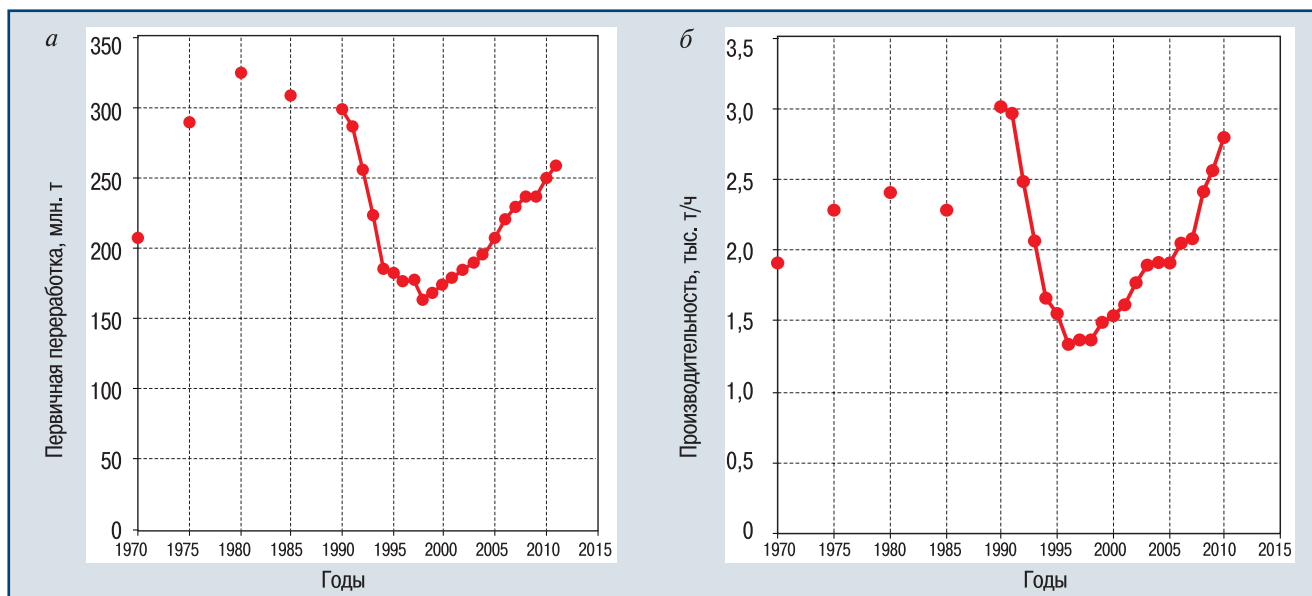
разрешить работающим погибать в 2,5 раза чаще (по компьютерным расчетам), чем в настоящее время, и модернизированная отрасль расцветет.

Но мнение этой группы специалистов не разделяют их же коллеги. Публикуемая Росстатом по опросам промышленников оценка факторов, ограничивающих рост обрабатывающего производства в 2009–2011 гг., указывает, что несовершенство нормативной базы занимает последнее место в этом ряду [14]:

- недостаточный спрос на продукцию организации на внутреннем рынке (55,3 %);
- неопределенность экономической ситуации (52 %);
- высокий уровень налогообложения (42,3 %);
- недостаток финансовых средств (45,4 %);
- высокий процент коммерческого кредита (34,3 %);
- изношенность и отсутствие оборудования (23,5 %);
- недостаток квалифицированных рабочих (22,5 %);
- отсутствие или несовершенство нормативно-правовой базы (7,3 %).

Таким образом, проблема изменения законодательства меньше всего волнует производителей. Откуда же тогда взялась идея о помощи модернизации производства путем обмена на «допустимое обществом увеличение аварийности и травматизма»? Посмотрим, возможно, она обусловлена прошлым опытом развития и настоящим состоянием отрасли. Обратимся к официальным сведениям Минэнерго России и данным Росстата.

Нефтегазоперерабатывающий комплекс России сформировался в основном в 60-е годы XX в., и достиг своего пика по первичной переработке нефти (300–325 млн. т) в 1980-х годах (рис. 1, а). За время реформ первичная переработка по сравнению с 1990 г. сначала упала почти вдвое (в 1998 г. до 164 млн. т), затем началось ее постепенное восстановление, и



▲ Рис. 1. Распределение первичной переработки нефти (а) и производительности труда при первичной переработке нефти (б) по годам

к 2011 г. она достигла показателя начала—середины 1970-х годов (258 млн. т). После падения в 1990-х годах темпы роста рыночной нефтегазопереработки оказались в 1,6 раза медленнее, чем в советское время. И это практически на тех же самых мощностях, уровне производства и почти с тем же кадровым составом. Действительно есть серьезный повод задуматься о технологической модернизации, так как эффект восстановления иссякает — в нефтепереработке уже почти достигнуты дореформенные производительность труда (рис. 1, б) и использование производственных мощностей (в 1994–1998 гг. — около 60–65 %, в 2010 г. — 90 %).

Из существующих в настоящее время производственных мощностей (около 280 млн. т/год) за два десятилетия (1991–2011 гг.) введены в действие за счет нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения лишь 39,3 млн. т/год, а подавляющее большинство из них (более 85 %) создано в РСФСР. Из ныне действующих крупных НПЗ¹ Краснодарский НПЗ (современная производственная мощность 2,2 млн. т/год) введен в действие еще в царской России в 1911 г., 7 НПЗ (45 млн. т/год) введены в СССР до Великой Отечественной войны, 6 НПЗ (44,8 млн. т/год) — в военный и послевоенный период до 1954 г., 10 НПЗ (137,9 млн. т/год) — в 1955–1966 гг. и 4 НПЗ (14,8 млн. т/год) — в 1979–1985 гг. За 1966–1991 гг. в СССР было построено только семь крупных нефтеперерабатывающих заводов, из них шесть — вне РСФСР. С 1991 по 2011 г. в России построено пять новейших крупных НПЗ (16,8 млн. т/год), причем только на заводе ОАО «ТАНЕКО» на установке ЭЛОУ-АВТ-7 сегодня глубина переработки достигла более 72%.

Как сказано в докладе по вопросу Генеральной схемы развития нефтяной отрасли на период до 2020 года министра энергетики России (28 октября 2010 г.) «Ключевыми проблемами нефтепереработки сегодня являются устаревшие технологии производства и отсутствие инвестиций в увеличение глубины и качества переработки в предыдущие годы. *Справочно: Глубина переработки нефти в среднем по отрасли в 2010 г. составляет 70 %. При этом из 28 крупнейших российских НПЗ 16 заводов (134 млн. т) имеют глубину переработки менее 70 %, 12 заводов (102 млн. т) — 70 % и более.* <...> А что же с инвестициями? Текущий налоговый режим, когда пошлина на мазут в 2,5 раза ниже пошлины на нефть и почти в 2 раза ниже пошлины на светлые продукты, стимулирует лишь к выжиманию максимума из того, что было построено еще в советское время, при минимуме капитальных затрат, и созданию экспортно-ориентированных нефтеперерабатывающих заводов, в том числе мини-НПЗ, которые нефть превращают в мазут, прямогонный

бензин и дизель низкого качества для дальнейшей отправки на экспорт. *Справочно: По оценке министерства, количество таких НПЗ в стране достигает 250, а их совокупный объем переработки составляет 12 млн. т/год.* При этом в 2008 г. маржа среднего российского НПЗ составляла 15 долларов США на баррель, что в 2–3 раза превышало маржу западных, гораздо более технологичных, коллег» [15].

По данным Росстата рентабельность работы организаций по виду экономической деятельности «Производство кокса и нефтепродуктов» составляла в 2005 г. — 21,4 %, в 2007 г. — 27,5 %, в 2008 г. — 27,8 %, в 2009 г. — 26,3 %, в 2010 г. — 25,5 %, в 2011 г. — 19,3 % [14], а удельный вес полностью изношенных основных фондов на конец 2010 г. достиг 13,5 %. Как пишет газета «Ведомости», «из-за политики сдерживания топливных цен внутри страны и введения налогового режима 60–66, маржа переработки сейчас не так высока — \$3–4 за баррель (против \$10–15 год назад)» [16].

На заседании Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 23 марта 2010 г. в Ханты-Мансийске шла речь о приоритетном обеспечении промышленной безопасности при планируемой технологической модернизации нефтегазоперерабатывающих производств. Аналогичный подход изложен в подготовленной Ростехнадзором и одобренной 28 июля 2011 г. Президиумом Правительства Российской Федерации Концепции совершенствования государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности с учетом необходимости стимулирования инновационной деятельности предприятий на период до 2020 года. Руководящим принципом концепции обозначен риск-ориентированный подход к обеспечению безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Хорошо известно, что современные методы анализа риска весьма полезны для оценки будущих опасностей. Но из этого никак не следует, что нужно отказаться от действующих правил безопасности под предлогом «современности риска» и поиска соответствия модернизированным критериям приемлемости.

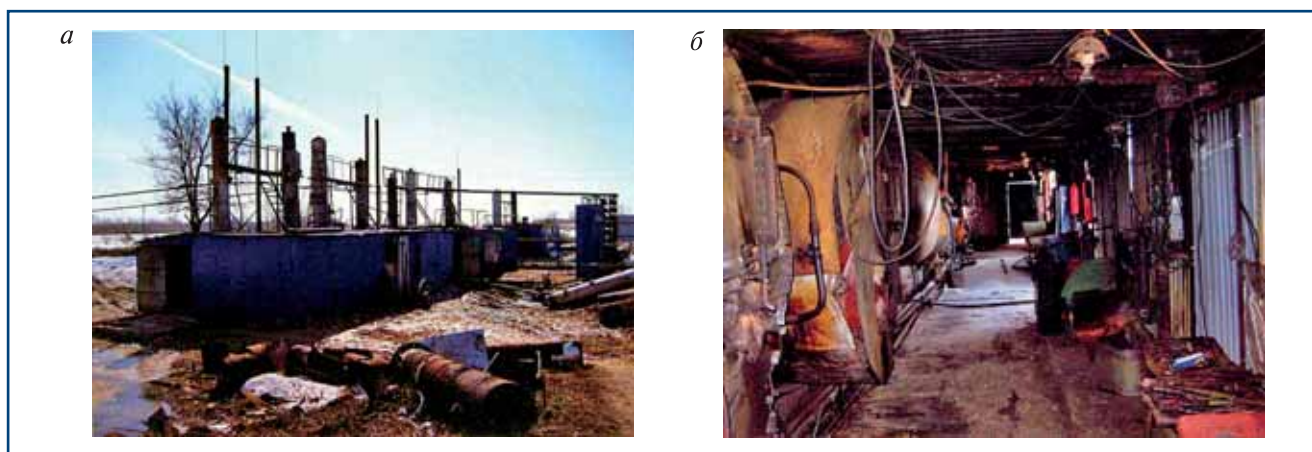
Рассмотрим наиболее важные методические принципы, на которых строят свои рассуждения разработчики проекта правил [6], в публикациях для убедительности неоднократно ссылающиеся на «разумную достаточность» [3] и «технологическую рациональность» [4] своих предложений, полученных «следуя законам природы» [2], и выделим их принципиальные положения.

Тезис 1. Реформаторы безопасности отвергают самый простой, надежный, проверенный опытом, но, по их мнению, устаревший способ обеспечения безопасности — защита расстоянием, отвергается установление конкретных требований к противопожарным разрывам, толщине стенок оборудования и др. В качестве показателя снижения экономиче-

¹ Здесь и далее НПЗ — все виды крупных нефтегазоперерабатывающих производств, учитываемых Минэнерго России в первичной переработке нефти и газового конденсата.

ской эффективности из-за соблюдения «устаревших предписывающих требований в области промышленной безопасности» реформаторы устанавливают «превышение размеров технологических площадок строящихся установок по сравнению с зарубежными аналогами» [4]. По этому показателю отставание достигает: 1,6 раза (227×185 м и 175×148 м) — на строящейся установке полипропилена ООО «Тобольск-Полимер»; 2 раз (21 700 и 10 600 м²) — на установке изомеризации ОАО «Газпромнефть — МНПЗ» [5]. Другими словами, за счет отказа от действующих правил безопасности линейные размеры площадок могут быть уменьшены на 30 %. Компактность с безопасностью и эффективностью, несомненно, имеет связь, но реформаторы ее не разясняют. Возьмем крайний случай нефтепереработки — современный российский мини-НПЗ. Компактность и экономическая эффективность почти предельные, а глубина переработки и безопасность «хромают»¹. Об этом дает наглядное представление типовой российский мини-НПЗ XXI в. с говорящим названием ООО «Новые нефтегазовые технологии» (рис. 2). И это действительно новшество, вряд ли в прошлом веке кто-нибудь мог бы поверить, что будущее российской нефтепереработки будет за такими предприятиями.

отечественных правилах, и в западных руководствах. За лучшей международной практикой можно обратиться, например, к признанному руководству Американского института инженеров-химиков — CCPS Guidelines for Facility Siting and Layout (2003), где подход, по сути, точно такой же, как и в действующих российских правилах, только еще более педантично предписывающий [17]. В американском руководстве содержится множество подробных таблиц с установленными минимальными безопасными расстояниями, выраженными в метрах, а не в «годосмертях, кратных 10⁻⁴». Сходная ситуация и с определением толщины стенок для различного оборудования. Расчетно-опытные данные со временем оформляются в общепотребительные рекомендации. Расхождения в зарубежных и отечественных методиках несущественны. Для примера в таблице представлено сопоставление коэффициентов запаса n_t , n_b , n_d , n_n — соответственно по пределу текучести, прочности, длительной прочности, ползучести, необходимых для вычисления допустимых напряжений и соответствующего расчета толщины стенки стальных сосудов, приведенных в ГОСТ 52857.1—2007, с данными зарубежных стандартов для стальных сосудов [18].



▲ Рис. 2. Технологическая установка (а) и кубы (б) ООО «Новые нефтегазовые технологии»

Размер площадки установки слишком интегральный параметр — промышленные опасности не видны, размазаны. В работах [4, 5] авторы приводят примеры ненужности установления минимальных безопасных расстояний между резервуарами и трубопроводами, а также толщины стенок оборудования, — дескать, этого нет в лучшей международной практике, там царит свобода саморасчета и самообоснования расстояний компьютерными программами. В действительности это не так. Накопленные знания о безопасности давно обобщены и представлены для общего использования и в

Документ	n_t	n_b	n_d	n_n
ГОСТ 52857.1—2007	1,5	2,4	1,5	1
EN 13445	1,5	2,4	1,5	1
Технический регламент РФ	1,5	2,4	1,5	1
ASME CODE VIII-1—2007	1,5	3,5	1,5	1
ASME CODE VIII-2—2007	1,5	2,4	1,5	1
AD-Merkblätter	1,5	—	1,5	1

Если отечественные нормы имеют какие-то упущения или важные технологические расхождения с западными аналогами, то в этом случае предусмотрен стандартный и широко используемый механизм их взаимосогласования — через разработку специальных технических условий (СТУ) или внесение обоснованных изменений в действующие правила безопасности [19].

Тезис 2. Реформаторы безопасности демонстрируют отрицание общеизвестных положений теории

¹ С ростом производства на российских мини-НПЗ существенно ухудшилось состояние промышленной безопасности на магистральных нефтепроводах по причине увеличения аварийности и травматизма из-за несанкционированных врезок.

управления [20] и провозглашают принцип «Регулировать безопасность, но не технологию» [4].

Известно, что управляют (регулирование¹ — частный случай) самым объектом или процессом, а не его свойствами. О результатах управления судят по признакам и показателям свойств объекта управления. Безопасность — одно из важнейших свойств технологического процесса. Поэтому регулируют сам технологический процесс, чтобы он не утратил свойство безопасности. Например, водитель управляет не стрелкой спидометра, а автомобилем, и безопасность движения контролирует по совокупности многих данных, включая показания спидометра. Автомобилей с единственным на панели прибором «рискометр» никто не выпускает и не будет выпускать, потребители вряд ли примут такой смертельно опасный аскетизм.

Бездоказательно ссылаясь на лучшую международную практику, реформаторы пишут: «Регулированию подлежат показатели безопасности производства (process safety indices), но не его организационно-технические параметры» [4]. Достаточно заглянуть в Google и становится ясно, что кроме, как в англоязычном варианте статьи [2], термин «process safety indices» практически не употребляется зарубежными специалистами. Реформаторы безопасности предлагают заменить всю совокупность признанных показателей и признаков безопасности отраслевых социотехнологических процессов из действующих правил только двумя (!) process safety indices: индивидуальным риском гибели для персонала и индивидуальным риском гибели для населения. Чтобы нечто измеримое (параметр) стало показателем (чего-либо определенного и важного), нужно продемонстрировать характеристическую связь (из теории, гипотезы, опыта, постулата и др.) между параметром и исследуемым свойством. Такой связи для риска гибели индивида с промышленной безопасностью реформаторы не раскрывают, а предлагают всем искренне поверить в «10⁻⁴», в компетентность расчетчиков и известность компьютерных программ.

Известно, что категория «безопасность» определяется через способность противодействовать опасностям. Опасность гибели людей не единственная в промышленной нефтегазопереработке и не превалирует. Трагический опыт техногенных катастроф последних лет свидетельствует, что для бизнеса, общества и государства в России куда опаснее возникновение единичных крупных промышленных аварий, а не потеря индивида в ближайшие 10 тыс. лет, выраженная в манипулятивных² годосмертях, кратных 10⁻⁴. Совре-

менные промышленные аварии несут не только смертельные потери, но и, как апеллирует лучшая международная практика, репутационные. Для нефтегазового комплекса более характерны и опасны как раз последние, а не смертельные (вспомним недавние душераздирающие образы замазанных пеликанов — жертв аварии на платформе Deepwater Horizon в 2010 г., но где-нибудь в СМИ промелькнули плачущие вдовы 11 погибших нефтяников?). В этом случае process safety indices, выраженные в годосмертях, кратных 10⁻⁴, не годятся. К примеру, что больше показывает опасность в угольных шахтах? То, что в 2010 г. индивидуальный риск гибели российского шахтера составил 12,6·10⁻⁴ год⁻¹ или то, что в тяжелейшей аварии на шахте «Распадская» в том же году погиб 91 угольщик? Когда число погибших колеблется в значительном диапазоне, среднеежегодные параметры мало что говорят об опасностях, скорее затуманивают их.

Тезис 3. В разных вариантах реформаторы заявляют, что ими предлагается новая философия — целеустанавливающее регулирование безопасности [1, 5]. Применительно к обеспечению безопасности целеустанавливающее регулирование показателей безопасности — грубейшая методическая ошибка, хорошо известная из классической философии. Дело не только в том, что показатели не являются объектами регулирования (см. тезис 2). В практических ответственных решениях более фундаментальны не цели, а ограничения. Поставленные цели могут и не достигаться. Это бывает, и достаточно часто. Но нарушать ограничения нельзя, иначе разрушается сама управляемая система, и самые благородные и прекрасные цели обесмысливаются (негде, нечем и нечем их достигать). В вопросах обеспечения безопасности первостепенны именно ограничения. Требования промышленной безопасности устанавливают жесткие запреты, обеспечивающие сохранность производства как целого главным образом от масштабных угроз крупных промышленных аварий. При этой внешней жесткости выбор цели производственной деятельности остается достаточно свободным. Возьмем, например, ту же отечественную нефтепереработку, где за последнюю четверть века цель производства сменилась радикально — с обеспечения нефтепродуктами народного хозяйства на извлечение прибыли от продажи нефтепродуктов. Где тут «предписывающее регулирование»? Благодаря государственной ответственности «старые» правила безопасности (ограничения) не претерпели значительных изменений, во многом их исполнение и сохранило относительно безопасную нефтегазопереработку¹. А в

¹ Регулирование — воздействия на объект управления, посредством которых достигается состояние устойчивости этого объекта в случае возникновения отклонения от заданных параметров. — Словарь терминов антикризисного управления.

² Еще в начале 1990-х годов, после знакомства с лучшей международной практикой, Председатель Госгортехнадзора России М.П. Васильчук рассказывал, что и критерии приемлемого риска, и «управление риском» нужны в той же Норвегии в том числе и для успокоения общественного мнения. Это важная государственная проблема, безусловно, связанная с промышленной безопасностью, но прямо к ней не относящаяся.

¹ Если даже судить по предлагаемым реформаторами значениям индикаторов безопасности, то в нефтегазопереработке России (в среднем за последние 10 лет по данным Ростехнадзора и Росстата) состояние не хуже, а даже лучше, чем в США (по данным концепции [1]): по индивидуальному риску в среднем — соответственно 4·10⁻⁵ и 4,6·10⁻⁵ год⁻¹, по удельной аварийности — соответственно 0,03 и 15 аварий/млн. т. Но в концепции [1] реформаторы для России приводят другие значения — 8,6·10⁻⁵ год⁻¹ и 240 аварий/млн. т, со ссылкой на «данные, полученные при использовании статистики по НПЗ». Это либо ошибка, либо искажение фактов.

отечественной энергетике в запале реформ откинули «старые» требования, преступили лишь некоторые ограничения (зачем уж так рьяно следить за вибрацией, это так несовременно) и вскоре потеряли в аварии на Саяно-Шушенской ГЭС три гидроагрегата, погибли 75 энергетиков, нанесен тяжелый удар технологическому статусу промышленности России [21].

Допустим, что ограничения все же нужны, но действующие требования правил безопасности ими уже не являются, надо искать новые ограничения. Откуда же берутся в промышленности обязательные требования безопасности, может действительно источник устарел? Реформаторы считают, что требования нам всегда завозили вместе с нефтепродуктами и оборудованием исключительно из единственного источника — США [1]:

«...с 1903 года до 1929 года добычу нефти сотрясали забастовки, погромы и национализации... — страна жила практически на импортных, прежде всего американских (компании «Standard Oil») нефтепродуктах»;

«индустриализация (1929—1935 годы), когда установки для переработки нефти закупались в основном у американской фирмы «Badger technologies Inc.». Для проектирования и строительства собственных установок в 1933—1941 гг. «чертежи уже добывались по линии научно-технической разведки»;

в 1941—1945 гг. по ленд-лизу из США в СССР вместе с нефтепродуктами отправлено и «шесть нефтеперегонных комплексов оборудования, которые впоследствии стали основой крупных НПЗ в Куйбышеве, Орске, Гурьеве и Красноводске»;

в период «наращивания нефтепереработки в СССР... в 1965—85... технологии закупались уже не непосредственно в США, а через европейские страны, прежде всего через Францию». (Выходит даже Франция не имела технологий, копировала их у США и продавала нам, — как-то не с руки даже и заикаться об отечественной нефтегазопереработке. Но не будем разбирать историю отечественной нефтегазопереработки¹.

По мнению реформаторов с требованиями безопасности ситуация та же [1]:

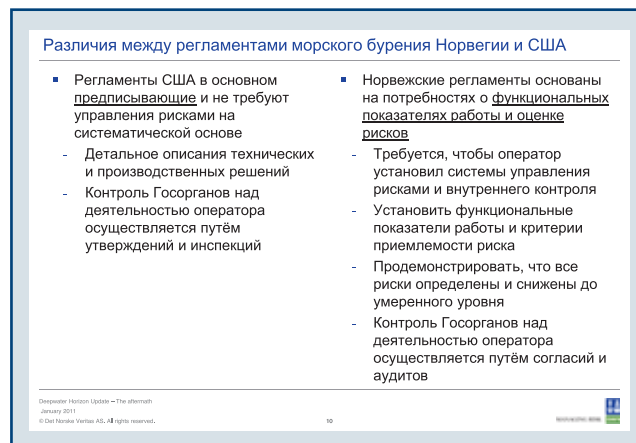
«...Советский Союз закупал технологию без каких-либо расчетов и обоснований, и единственной документацией, которой располагали эксплуатирующие организации, были Руководства (инструкции) по эксплуатации. Именно эти документы, содержащие в основном процедуры и требования к организационно-техническим параметрам производства, составили основу и саму парадигму по безопасности и Правил безопасности».

¹ Первая в мире промышленная установка непрерывного термического крекинга нефти была создана и запатентована инженером В.Г. Шуховым и его помощником С.П. Гавриловым в 1891 г. (пат. Рос. империи № 12926 от 27 ноября 1891 г.). Научные и инженерные решения В. Г. Шухова повторены У. Бартоном при сооружении первой промышленной установки в США в 1915—1918 гг. Первые отечественные промышленные установки крекинга построены В.Г. Шуховым в 1934 г. на заводе «Советский крекинг» в Баку (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Крекинг>).

На подобных основаниях предлагается отвергнуть устаревшие американские требования безопасности, доставшиеся нам из советского прошлого, а взамен ввести целеустанавливающее регулирование показателей безопасности.

Логика реформаторов прозрачна и тотально евроцентрична: коль скоро и в царской, и в советской России всегда все готовенькое (и оборудование, и инструкции, и правила безопасности) получали из США, то сейчас новой России нужно продолжить историческую линию и импортировать хотя бы американские требования. Улучшится инвестиционный климат, и нас завалят оборудованием под новые правила безопасности, которые, как известно реформаторам, все «целеустанавливающие», значит нам выбора не остается.

Концепция [1] и проект правил безопасности [6] исходят из маргинальных идеологических предпосылок и ошибочных постулатов, а то и просто заимствуют описания зарубежных коммерческих продуктов. В приложении к проекту правил [6] есть рекомендация к использованию норвежского программного обеспечения DNV Phast Risk. Если открыть рекламные материалы к этой программе, то легко обнаружить все то же «предписывание» и «целеустанавливание» в нефтегазовом комплексе, только речь идет не о США и России, а о США и Норвегии, причем в данном случае США порицаются как Россия (рис. 3). По-видимому, концепция [1] в своих ключевых положениях основана на рекламных баннерах к компьютерной программе DNV Phast Risk.



▲ Рис. 3. Слайд из презентации «Оценка рисков — Норвежский опыт»

Но откуда взялось целеустанавливание применительно к обеспечению промышленной безопасности? Целеустанавливающая концепция — это один из важных, но еще обсуждаемых результатов хорошо отлаженных на Западе постоянно проводимых исследований корпоративной культуры промышленных организаций, существенно изменяющихся в постиндустриальном периоде. Под раздачу наставлений о прогрессе для отсталых (модернизация) попали и некоторые отечественные реформаторы. На эту тему имеется специальная литература, поэтому очень кратко поясним.

В рассматриваемом контексте культура — это, прежде всего, нормы, которые возложил на себя человек, исходя из опыта, прогноза или предчувствия стихийных, предсказываемых или создаваемых бедствий (природные, социальные, техногенные). В технической культуре жизненно важные нормы вербализованы в правилах безопасности: «правила записаны кровью». Динамическую систему норм, защищающих от техногенных опасностей, а также способов принятия и исполнения организационно-технических требований в производственной деятельности называют культурой безопасности (safety culture). Культура безопасности — отпечаток смертельных опасностей в производственной культуре. Хотя промышленные аварии с виду везде одинаковы, но их след в разных индустриальных странах существенно различается.

Концепция safety culture разрабатывается на Западе не так давно. За двадцать лет, после первой попытки ее официального введения в 1991 г. [22], ни к какому консенсусу (что такое культура безопасности) западные исследователи не пришли. Спокойной научной дискуссии помешал идеологический шум вокруг аварии на Чернобыльской АЭС. В 1993 г. международная консультативная группа INSAG по ядерной безопасности МАГАТЭ официально утверждала, что «в СССР до чернобыльской аварии на АЭС не было надлежащей культуры безопасности» [23].

В новой России ситуация усугубилась после недавних техногенных катастроф: Саяно-Шушенская ГЭС (2009 г.), шахта «Распадская» (2010 г.), теплоход «Булгария» (2011 г.) и др. Предлагаем отечественным ученым и специалистам разбираться в этом вопросе самим, иначе нечем будет ответить на «перепевы» о культурной отсталости авторам концепции [1].

Транслируемый реформаторами целеустанавливающий подход — всего лишь предельно упрощенная интерпретация одной из множества теорий возникновения происшествий в рамках концепции safety culture, а конкретно — Модели практического дрейфа (PDM — Practical Drift Model). Помимо нее на Западе достаточно хорошо разработаны: Модель рукотворной катастрофы (MMD — Man Made Disaster Model), Теория нормальной аварии (NAT — Normal Accident Theory), Теория высоконадежных организаций (HRO — High Reliability Organizations Theory) и др. [24].

Культура безопасности часто представляется как педантичное соблюдение жестких мер, поставляемых из авторитетного источника (сверху). Это ошибочное мнение. Культура — это, прежде всего, добровольное принятие норм исполнителями. К примеру, как указывал М. Вебер, никакой капитализм невозможен, если рабочие не примут буржуазную мораль. Если соблюдение исключительно всех требований рассматривать как ключевой показатель эффективности менеджмента безопасности, то нужны не правила безопасности, а пошаговые инструкции. Но разработка подобных идеальных правил, стандартизирующих все случаи и ситуации из реальной жизни —

сомнительная, скорее невозможная задача. На это также указывают разработчики NAT и HRO. PDM пытается объяснить, каким образом и почему между стандартизированным порядком деятельности, реальной ситуацией и выполняемой работой имеются отклонения, называемые практическим дрейфом. Этот термин ввел Скотт А. Снук в известной работе «Огонь по своим» [25]. Теория практического дрейфа появилась после глубокого анализа Снуком причин военной аварии 1994 г., когда два истребителя американских ВВС «F-15C Eagle» патрулировали бесполетную зону на севере Ирака и *огнем по своим* сбили два вертолета ВВС США «Black Hawk UH-60». Двадцать шесть миротворцев погибли.

В теории практического дрейфа утверждается, что заранее разработанные подробные планы действий в типовых нештатных или чрезвычайных ситуациях (ЧС), например пожар, взрыв, повреждение и др., когда наступает ЧС, сами становятся «жертвой» ЧС. Чтобы удерживать ситуацию под контролем, в той или иной степени приходится отклоняться от утвержденного плана — происходит практический дрейф от пошаговых инструкций. Другими словами, по PDM одной из причин аварий видится неуклонность исполнения жестких алгоритмов. Предлагается во избежание подобных аварий нормировать стихийный практический дрейф, сделать отклонения *целеустанавливающими*. В 1994 г. на севере Ирака пилоты американских истребителей четко действовали по инструкциям, ничего не нарушили, а авария произошла — не установили цель¹.

Отечественные нормы промышленной безопасности, как правило, имеют совершенно другое предназначение, они не предписывают «близкие» действия, а устанавливают «дальние» ограничения². Поэтому к ним предлагаемое целеустанавливающее регулирование практического отношения не имеет, в этом ошибка со стороны авторов концепции [1].

В заключение перечислим основные выводы из рассмотрения новаторских предложений о выгодах и потерях обмена «безопасности на свободу».

1. Фонд знаний, содержащихся в отечественных правилах промышленной безопасности (включая качественные признаки и количественные индикаторы), невозможно полностью заменить результатами анализа опасностей и количественной оценки риска аварии. Первые упорядочивают прошлое и предупреждают из-

¹ Похожий случай практического дрейфа произошел 26 сентября 1983 г., когда советская система спутникового обнаружения из-за засветки датчиков спутника солнечным светом, отраженным от высотных облаков, дала сбой, передав сигнал о старте нескольких американских ракет. Оперативный дежурный командного пункта подполковник С.Е. Петров принял решение, что это ложное срабатывание системы, так как вряд ли США будут наносить первый удар столь малыми силами, и взял на себя ответственность не передавать информацию высшему руководству страны. В 2006 г. ООН наградила Петрова «как человека, предотвратившего ядерную войну».

² В правилах могут присутствовать некоторые требования, применение которых в условиях постоянного развития техники и совершенствования технологий может оказаться излишним, вот их и нужно выявлять и устранять.

вестные неудачи в настоящем, а вторые ищут угрозы в будущем. Приемлемый риск аварии не может служить единственным критерием безопасности объекта¹.

2. Проблему технологической модернизации нефтегазопереработки, как впрочем и других отраслей, не решить простым отказом от действующих правил промышленной безопасности. Накопленные культурно-исторические, социально-экономические и организационно-технические опыт и знания (и у нас, и за рубежом) указывают, что требования безопасности — не досадный барьер на «беговой дорожке» предпринимателя к прибыли, а вынужденное ограничение «у пропасти» аварийных потерь людских, промышленных и энергетических ресурсов, предотвращение от возможной утраты Россией технологического статуса индустриальной державы.

Список литературы

1. Концепция совершенствования нормативной правовой базы в области проектирования, строительства и эксплуатации нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и нефтехимических производств в части, касающейся изменения существующих требований безопасности (с учетом зарубежного опыта и современного развития техники и технологий), для обеспечения надлежащего уровня производственной безопасности / ОАО «Газпром нефть», ЗАО «Технологии: Анализ и Управление». — М., 2010. URL: <http://riskprom.ru/load/0-0-0-303-20> (дата обращения 03.07.2012).

2. Черноплеков А.Н., Николаенко О.В. Совершенствование нормативных правовых актов в нефтегазовом комплексе России поддерживает модернизацию // Нефть и Газ Евразия. — 2011. — № 3.

3. Караев А., Николаенко О., Черноплеков А. По принципу разумной достаточности // ТЭК. Стратегии развития. — 2010. — № 5.

4. Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности / О.В. Николаенко, А.Н. Черноплеков, И.А. Заикин, А.С. Крюков // Безопасность труда в промышленности. — 2012. — № 4. — С. 44–51.

5. Николаенко О.В. Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности: Докл. на заседании секции по безопасности объектов нефтегазового комплекса научно-технического Совета Ростехнадзора, Москва, нояб. 2011 г. URL: http://riskprom.ru/_ld/3/302_.pdf (дата обращения 10.07.2012).

6. Правила обеспечения промышленной безопасности нефтеперерабатывающих, нефтегазохимических и газоперерабатывающих комплексов [Проект]. URL: <http://www.gosnadzor.ru/obsuzhdenie-zakonoproektov-proektov-normativnih-pravovih-aktov/pravila-obespecheniya-promishlennoy-bezopasosti-neftepererabativayushchih-neftegazohimicheskikh-i-gazopereperabativayushchih-kompleksov/> (дата обращения 03.07.2012).

¹ Помимо методических трудностей применения существует сложнейшая проблема выбора критериев приемлемости риска — это вопрос не технократический, а ценностный. Здесь требуется не только знание истории и состояния аварийности и травматизма в отраслях промышленности, но и согласие на принятие опасности рискованными.

7. ПБ 09-566—03. Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением. — Сер. 9. — Вып. 18. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 74 с.

8. ПБ 12-609—03. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы. — Сер. 12. — Вып. 6. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 96 с.

9. ПБ 03-584—03. Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных. — Сер. 03. — Вып. 2. — М.: ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2008. — 101 с.

10. ПБ 03-591—03. Правила безопасной эксплуатации факельных систем. — Сер. 03. — Вып. 34. — М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003. — 38 с.

11. ПБ 03-585—03. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов. — Сер. 03. — Вып. 25. — М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2004. — 148 с.

12. Жулина С.А. Отзыв на статью О.В. Николаенко, А.Н. Черноплекова, И.А. Заикина, А.С. Крюкова «Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности» // Безопасность труда в промышленности. — 2012. — № 4. — С. 52–53.

13. Сведения о пострадавших на производстве по Российской Федерации по видам экономической деятельности за 2010 год [Электронный ресурс]: Статист. табл. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/travma2010.rar (дата обращения 10.07.2012).

14. Россия в цифрах. 2012: Крат. стат. сб. — М.: Росстат, 2012. — 565 с.

15. Доклад по вопросу Генеральной схемы развития нефтяной отрасли на период до 2020 года (С.И. Шматко; 28 октября 2010 г.). URL: <http://minenergo.gov.ru/press/doklady/5548.html> (дата обращения 04.07.2012).

16. Ведомости. — № 114 (3128). — 2012. — 22 июня.

17. CCPS Guidelines for Facility Siting and Layout // Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers. — CCPS Publication Number G-84. — 2003.

18. Зусмановская С.И., Корнеев Б.Ф. Разработка российских национальных стандартов «ГОСТов Р по техническим условиям и расчетам на прочность сосудов и аппаратов». — М.: ЗАО «ПЕТРОХИМ ИНЖИНИРИНГ», 2009.

19. Чуркин. Г.Ю., Алекперова С.Т. Использование механизма специальных технических условий для внедрения инновационных технологий на объектах нефтегазового комплекса: Докл. на 2-й Междунар. конф. «ЭНЕРКОН-2011», Москва, 22–24 июня 2011 г. — М., 2011.

20. Теория управления. Терминология. — Вып. 107. — М.: Наука, 1988. — 56 с.

21. Авария на Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 г. URL: http://riskprom.ru/publ/avarija_na_sajano-shushenskoj_gehs_17_avgusta_2009_g/34-1-0-121 (дата обращения 03.07.2012).

22. Safety Culture. — Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA), 1991.

23. Международная консультативная группа по ядерной безопасности. Чернобыльская авария: дополн. к INSAG-1. — № 75-INSAG-7. — Вена: МАГАТЭ, 1993. — 146 с.

24. Guldenmund F.W. Understanding and Exploring Safety Culture. — Uitgeverij: BOXPress, 2010.

25. Snook S.A. Friendly fire: The accidental shootdown of U.S. Black Hawks over Northern Iraq. — Princeton: Princeton University Press, 2000.

risk@safety.ru

К 75-летию ФГБУ ВНИИПО МЧС России

У центрального входа в Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России) установлен пожарный танк-робот, впервые продемонстрировавший свои возможности 26 лет назад во время аварии на Чернобыльской АЭС.



Открытие памятника, символизирующего вклад сотрудников и работников ФГБУ ВНИИПО МЧС России в создание инновационных средств по предупреждению и ликвидации пожаров, аварий и катастроф, состоялось 6 июля 2012 г. и было посвящено 75-летию со дня образования института. Столь памятному событию предшествовала XXIV международная конференция, на которой 3–4 июля 2012 г. были рассмотрены актуальные проблемы в области пожарной безопасности. В ее работе приняли участие руководители и специалисты МЧС России, ученые России, стран СНГ и Балтии (Беларусь, Украина, Литва), а также представители заинтересованных научных и общественных организаций.

Заместитель министра МЧС России Александр Петрович Чуприян высоко оценил деятельность ФГБУ ВНИИПО МЧС России как крупнейшего в мире научного центра, занимающегося исследованиями проблем пожарной безопасности. Он отметил тесное сотрудничество специалистов МЧС России с представителями академической, вузовской и отраслевой науки, в результате которого созданы фундаментальные основы теории возникновения и развития пожаров и взрывов, разработаны современные методологии их предупреждения и тушения, сформированы современная нормативная правовая, организационная и информационная базы обеспечения безопасности объектов различного назначения, а также

регионов страны; обратил внимание, что отечественные разработки в области пожарной безопасности получили признание не только в нашей стране, но и за рубежом. Новые образцы пожарной техники, методы и средства предупреждения пожаров и взрывов, сберегая многие человеческие жизни, широко используются во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, строительстве, военно-промышленной области, атомной энергетике, космической отрасли и т.д.



Участникам конференции был показан документальный фильм о становлении и развитии ФГБУ ВНИИПО МЧС России; предоставлена возможность ознакомиться с экспозициями выставки и музея института. Выпущен Юбилейный сборник трудов ФГБУ ВНИИПО МЧС России, обобщающий результаты исследова-

ний, выполненных за последние годы по направлениям: теория горения; пожарная безопасность технологий, производств и объектов; огнестойкость строительных конструкций; разработка огнетушащих веществ и способов их подачи; создание технических средств тушения пожаров; управление силами и средствами пожарно-спасательных подразделений.

В работе конференции приняли участие более 250 человек. На пленарном заседании выступили с докладами заведующий лабораторией Института структурной макрокинетики чл.-корр. РАН Виллен Вагаршович Азатян, подробно рассказавший о совместных исследованиях ученых Российской академии наук и ФГБУ ВНИИПО МЧС России по изучению процессов горения, созданию новых средств пожаротушения, и профессор Академии государственной противопожарной службы МЧС России Николай Григорьевич Топольский, который проинформировал о сотрудничестве Академии государственной противопожарной службы МЧС России и ФГБУ ВНИИПО МЧС России в деле подготовки кадров в области пожарной безопасности.

Более 120 специалистов выступили с сообщениями на четырех секциях конференции. Тезисы докладов всех желающих выступить на конференции (более 300 докладов) опубликованы в сборнике «XXIV Международная научно-практическая конференция по проблемам пожарной безопасности, посвященная 75-летию создания института».

По результатам работы конференции приняты рекомендации о необходимости дальнейшего объединения усилий ученых и практиков различного профиля для решения задач в области пожарной безопасности.

Участие в мероприятиях конференции приняли сотрудники ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» (ЗАО НТЦ ПБ), входящего в Группу компаний «Промышленная безопасность». Ими представлены доклады на темы: «Практика и нормативное регулирование анализа риска при обеспечении промышленной и пожарной безопасности опасных производственных объектов» и «Программные средства для расчета последст-

вий аварий на опасных производственных объектах и оценки риска».

За активное участие в информационном сотрудничестве ФГБУ ВНИИПО МЧС России с Группой компаний «Промышленная безопасность» руководителям и специалистам института — В.И. Климкину, И.Р. Хасанову, А.Н. Баратову, Л.П. Вогману, Д.М. Гордиенко, В.И. Горшкову, В.И. Макееву, В.Ю. Навцене, В.П. Некрасову, Г.И. Смелкову, И.М. Смолину, Ю.Н. Шебеко — были вручены памятные медали в честь 80-летия журнала «Безопасность труда в промышленности».

**Б.С. Лазаренко (ЗАО НТЦ ПБ),
фото А.П. Пермякова (ФГБУ ВНИИПО
МЧС России), А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)**

Поздравляем руководителей, инспекторский состав и ветеранов органов федерального государственного пожарного надзора России

с **85-летием** со дня образования

ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА

Обсуждены проекты нормативных правовых актов в области промышленной безопасности

Участники заседания Комитета по промышленной безопасности Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», состоявшегося 11 июля 2012 г., рассмотрели перспективы развития законодательства в области промышленной безопасности и заслушали информацию о разрабатываемых проектах нормативных правовых актов.



Вела заседание председатель Комитета по промышленной безопасности, генеральный директор закрытого акционерного общества «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности» (ЗАО НТЦ ПБ) д-р техн. наук, проф. Е.В. Кловач.

Она сообщила, что согласно распоряжению Правительства Российской Федерации по со-

вершенствованию контрольно-надзорных и разрешительных функций и оптимизации предоставления государственных услуг, оказываемых Ростехнадзором, в установленные сроки разрабатываются законопроекты и проекты иных нормативных правовых актов, предусмотренные планом мероприятий. Некоторые из них, разработанные с участием специалистов ЗАО НТЦ ПБ, представлены вниманию членов Комитета.

Елена Владимировна подробно рассказала о работе над проектом федерального закона по внесению изменений в Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промыш-

ленной безопасности опасных производственных объектов», в котором предусмотрено введение классификации опасных производственных объектов на 4 класса опасности и установление различных режимов федерального государственного надзора в области промышленной безопасности в зависимости от этих классов опасности. Также в законопроект внесены предложения по приведе-

нию отдельных норм в соответствие с требованиями Конвенции МОТ № 174 «О предотвращении промышленных аварий», принятой Международной организацией труда еще в 1993 г. и ратифицированной Россией 30 ноября 2011 г. Федеральным законом № 366.

Заведующий отделом нормативного правового и справочно-информационного обеспечения ЗАО НТЦ ПБ д-р техн. наук В.К. Шалаев ознакомил членов Комитета с проектами постановлений Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в Правила регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» и «О внесении изменений в Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах», а директор АНО

«Агентство исследований промышленных рисков» д-р техн. наук И.А. Кручинина проинформировала о проекте постановления Правительства Российской Федерации, предусматривающего порядок разработки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на объектах и включающего требования к составу общих разделов таких планов, перечня видов (типов) объектов, в отношении которых могут быть предъявлены требования о включении специальных разделов.

Сообщения вызвали оживленную дискуссию участников Комитета. Наиболее ценные и интересные мысли и предложения будут учтены при дальнейшей работе над проектами нормативных правовых актов.

А.А. Рябов, фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)

Основа — долгосрочные контракты

Трагедия нынешнего лета, когда при тушении лесного пожара в Республике Тыва в огне погибли 9 пожарных-десантников, еще раз убедила в необходимости создания в России спецодежды, которая была бы способна максимально защитить работающего человека. Для этого, в свою очередь, нужно создать предприятиям, занятым изготовлением спецодежды, такие условия, которые позволят им выпускать продукцию с учетом вступления России в ВТО, не просто на уровне, а качественно выше существующих мировых стандартов.

Об этом сказал недавно при посещении научно-производственной базы ГК «Энергоконтракт» первый заместитель председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации А.П. Торшин.



Александр Порфирьевич внимательно изучил существующее производство, ознакомился со всеми этапами подготовки продукции, а также с ходом реализации проекта по локализации на территории Российской Федерации полной цепочки производства передовых средств защиты,

который реализуется совместно с крупнейшим электроэнергетическим предприятием России открытым акционерным обществом «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС»).

Проект стартовал в 2009 г. в рамках государственной программы модернизации отечественной промышленности, направленной на снижение зависимости страны от импорта высоких технологий. В 2012 г. завершается 1-й этап проекта. Благодаря ему значительная часть всех производственных процессов изготовления и производства продукции перенесена из стран-партнеров в Россию. За три прошедших года на собственном предприятии в подмосковном Томилино полностью модернизированы раскройный и швейный цеха, организованы трикотажное, отделочное и красильное производства. Тут появились научная лаборатория и экспериментальный цех, в которых создаются и исследуются новые материалы и технологии, а также тестируются все разработки перед запуском в массовое производство.

В задачи 2-го этапа (2012–2014 гг.) по локализации полной цепочки производства входит ор-





ганизация на территории страны современного производства тканей и термостойкой пряжи. Таким образом, предполагается полностью ликвидировать зависимость российского текстильного и швейного производства на базе термостойких волокон от импорта сырья, но с сохранением при этом высокого качества выпускаемой продукции, а также внедрение уже в ближайшее время ряда отечественных инновационных разработок (в том числе на основе нанотехнологий) в области обеспечения производственной безопасности.

Во время осмотра производства, занимающего площадь 14 тыс. м², проходя по швейному цеху, А.П. Торшин решил лично протестировать комфортность термостойких костюмов и примерил куртку, сшитую для одного из предприятий ГК «Росатом».



— Действительно удобно, — признал сенатор.
— При этом мы не просим у государства дотаций, — рассказал в конце встречи председатель

Совета директоров А.М. Большунов. — Самое главное условие, чтобы такая компания, как наша, имела возможность стабильно инвестировать средства в развитие производства, — это наличие долгосрочных контрактов с заказчиками. Потому что такие масштабные инвестиции имеют очень долгий срок окупаемости. Мы должны быть уверены в том, что наши контракты будут действовать и завтра и послезавтра.



Для заказчиков компании плюсы долгосрочных договоров тоже очевидны. Документально на длительное время фиксируется стабильная рублевая стоимость продукции, сокращаются сроки поставки принципиально новых средств индивидуальной защиты. Первой компанией, трансформировавшей свою систему закупок и заключившей на три года договор с ГК «Энергоконтракт», стала ОАО «ФСК ЕЭС». Сотрудничеством, по словам заместителя главного инженера ОАО «ФСК ЕЭС» В.П. Дикого, принявшего участие во встрече, электросетевая компания полностью удовлетворена.

— В последние годы на нашем предприятии исчезли летальные исходы вследствие несчастных случаев с термическим воздействием. Бывают ожоги, но мы делаем все, чтобы и их исключить совсем, — сообщил он.

Подводя итоги визита, А.П. Торшин отметил:

— Рад, что мне удалось не только посетить предприятие, но и посмотреть образцы. Признаться, не ожидал встретить здесь такое современное, сильное и самодостаточное производство.

А.А. Рябов, фото А.А. Будкина (ЗАО НТЦ ПБ)

ВЫБЕРИТЕ НАИБОЛЕЕ УДОБНЫЙ ДЛЯ ВАС ВАРИАНТ ПОДПИСКИ!

Подписные индексы по каталогам агентств:

	Роспечать	Пресса России	Почта России
На 6 мес	70049	42097	79355
На год	85218	10470	

В течение года можно оформить подписку непосредственно в редакции.

Газовая безопасность объектов ВКХ

Стационарные средства контроля и сигнализации



Стационарные газоанализаторы «ОКА» и «Хоббит-Т» предназначены для контроля состава воздуха рабочей зоны, применяются для обеспечения безопасности труда на производствах, связанных с использованием или выделением опасных и токсичных газов. **Предусмотрены несколько уровней защиты от воздействия агрессивной газовой среды и повышенной влажности.** В одном приборе допускается сочетание каналов измерения различных газов (кислорода, горючих и токсичных).

Возможность световой и звуковой сигнализации превышения предельно допустимых концентраций контролируемых газов в воздухе. **Сигнальные выходы: релейный и интерфейс RS-232 (по заказу – токовый выход 0...5 мА или 4...20 мА).**

Для эксплуатации в потенциально взрывоопасных помещениях применяются датчики «Хоббит-ТВ» (маркировка взрывозащиты 1ExibIIBT6), которыми газоанализаторы «ОКА» и «Хоббит-Т» комплектуются по запросу.

Переносные приборы контроля загазованности

Переносные газоанализаторы с выносным блоком датчиков обеспечивают возможность контроля загазованности воздуха внутри заглубленных объектов (колодцы, тоннели, подвалы) перед спуском персонала для выполнения работ. Блок датчиков на длинном кабеле помещается непосредственно внутрь контролируемого объема, за счет этого не требуется отбор пробы воздуха и сокращается время реакции газоанализатора на повышение концентрации контролируемых газов.

Блок датчиков может содержать до 5 сенсоров различных газов. Цифровая индикация результатов измерений, световая и звуковая сигнализация опасной загазованности.



Переносные газоанализаторы «ОКА» для индивидуального использования имеют встроенный блок датчиков (до 4 контролируемых газов), отличаются малыми габаритами и массой. Индикация показаний по всем измеряемым газам, текущего времени, даты, уровня заряда батареи. В энергонезависимой памяти сохраняются результаты измерений, возможна передача данных в компьютер.

Предупреждение об опасной загазованности дублируется световой и звуковой сигнализацией.

По запросу высылаем: **«Каталог продукции ООО «Информаналитика» на 2012 год»** (содержит информацию о всех типах приборов, производимых фирмой «Информаналитика») **«Вопросы безопасной эксплуатации КНС, канализационных коллекторов и сетей»** (рассмотрены вопросы газовой безопасности и охраны труда персонала)



Информаналитика
194223, Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, а/я 4
+7(812) 552-9831, 552-2942, 591-6705
<http://www.infogas.ru>

AlphaTec®

ВЫБЕРИ СВОЮ ПЕРЧАТКУ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ХИМИКАТОВ И ЖИДКОСТЕЙ

КОГДА КАЖДАЯ КАПЛЯ ЭТО РИСК...



				
Альфатек 58-530	Хемитек 38-514	Неокс 09-922	Неотоп 29-500	Солвекс 37-675
				
Би-Колор 87-900	Экстра 87-950	Универсал 87-650	Тач и Таф 92-500	Эконохендс 87-190
				
Неотач 25-101	Конформ 69-140			

КАЖДАЯ ПЕРЧАТКА ANSELL- ГАРАНТИЯ ЗАЩИТЫ!

Материал перчатки:

	Нитрил		Неопрен
	Натуральный каучук		Бутил

Все перчатки соответствуют российским ГОСТам и европейским стандартам EN:
ГОСТ 12.4.246-2008, ГОСТ Р EN 388-2009, ГОСТ Р EN 374-2009, EN388, EN 374, EN420.

Представительство компании Анселл

Центр Международной Торговли
Краснопресненская наб. 12, п.3, офис 1304-а
123610, г.Москва, Россия
тел.: (495) 258 13 16
E-mail: inforus@eu.ansell.com
www.ansell.ru

Официальные дистрибьюторы в России:

ГК "Восток-Сервис"
2-й Грайвароновский проезд, 34
109518, г.Москва, Россия
Тел. отдела сбыта: (495) 665-7-665
beznal@vostok.ru
www.vostok.ru
www.восток-сервис.рф

Компания "Техноавиа"
ул. В.Петушкова, д.21, к.1
125476, г.Москва, Россия
тел.: (495) 787-90-30, 948-86-02/03
факс.: (495) 787-74-96, 948-87-26
inform@technoavia.ru
www.technoavia.ru