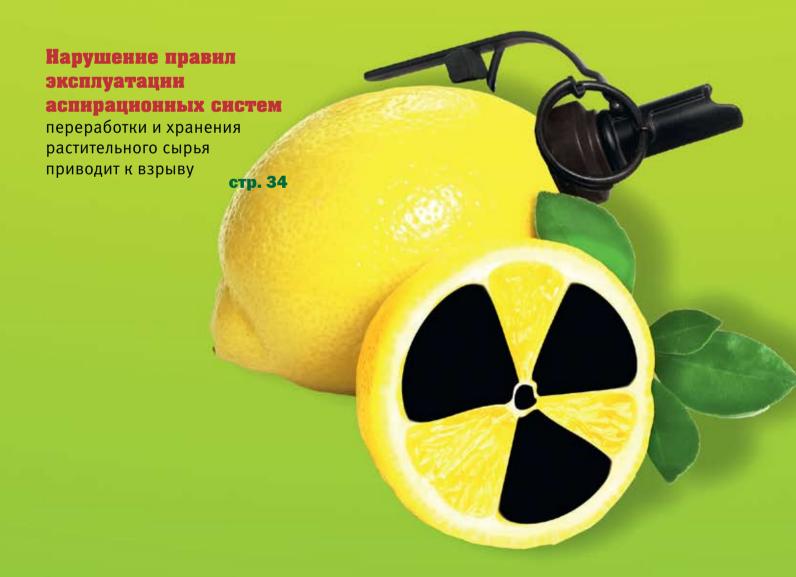


Ежемесячный производственно-технический журнал

## Промышленная

экологическая безопасность, охрана труда

№ 9 (106) ноябрь, 2015



#### ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

#### «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда»

№ 9 (106) ноябрь, 2015 г.

Журнал издается при информационной поддержке Волжско-Окского управления Ростехнадзора, Западно-Уральского управления Ростехнадзора, Приволжского управления Ростехнадзора, Госуларственной инспекции труда в Улмуртской Республике. Госуларственной инспекции труда в Республике Башкортостан. Государственной инспекции труда в Нижегородской области. Государственной инспекции труда в Республике Татарстан, Государственной инспекции труда в Ростовской области, Государственной инспекции труда в Челябинской области, Государственной инспекции труда в Самарской области

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-54010 от 30.04. 2013 г.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Григорьев Владимир Михайлович — руководитель Управления Росприроднадзора по Удмуртской Республике

**Данилов Андрей Семенович** — заместитель руководителя Приволжского управления Ростехнадзора (Чувашская Республика)

Корецкий Владимир Павлович — главный редактор журнала «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда»

Костюшин Евгений Константинович — руководитель Государственной инспекции труда в Республике Татарстан

Крылова Елена Михайловна — начальник Марийского териториального отдела Приволжского управления Ростехналзора

Панов Александр Сергеевич — руководитель Государственной инспекции труда в Самарской области

Петров Борис Германович — руководитель Приволжского управления Ростехнадзора Прасолов Алексей Михайлович — начальник ФГУП «ГУССТ № 8 при Спецстрое России», заслуженный строитель Российской Федерации

Соловьев Андрей Борисович — руководитель Региональной службы государственного строительного надзора Ростовской области

Украинский Олег Вячеславович — заместитель начальника Управления планирования, взаимодействия с регионами и контроля Федеральной службы по труду и занятости (Роструда)

Федянин Николай Дмитриевич — руководитель Государственной инспекции труда в Ростовской области

Хайрутдинов Фарит Юсупович — руководитель Управления Росприроднадзора по Республике Татарстан

**Шапкин Борис Иванович** — заместитель руководителя Западно-Уральского управления Ростехнадзора (Удмуртская Республика)

Шишмаков Павел Борисович — руководитель Государственной инспекции труда в Челябинской области

**Шудегов Виктор Евграфович** — депутат Госдумы Российской Федерации

#### ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

«Инновационные разработки в секторе экологического менеджмента» представитель Российского экологического центра в Республике Татарстан. руководитель проектов, член Академии информатизации Республики Татарстан Булатов Рамиль Исмагилович

«Мониторинг и экспертная оценка профессиональных рисков, управление безопасностью персонала, охраной труда» — врио заместителя руководителя Государственной инспекции труда в Республике Башкортостан Еркеев Ильдар Хамитович

«Разработка, внедрение и управление системами менеджмента охраны труда и промышленной безопасности» — генеральный директор ООО «ВиКо», член рабочей группы Общественной палаты РФ по вопросам охраны труда, промышленной и экологической безопасности, член комитета СРО «Национальное общество аудиторов трудовой сферы» по работе с потребителями Курьянов Виктор Владимирович

#### НАУЧНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Гимранов Фидаис Мубаракович — эксперт высшей квалификации по оценке соответствия требованиям промышленной безопасности, профессор кафедры промышленной безопасности КНИТУ, л.т.н.

Гиниятуллин Наиль Ибатович — генеральный директор ООО НВП «Орбита».

академик Российской академии медико-технических наук, профессор, заслуженный изобретатель Республики Башкортостан, к.т.н.

Солодовников Александр Владимирович — доцент кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета, к.т.н.

Штенников Василий Сергеевич — генеральный директор УАЦ «НАКС», академик МАРЭ, д.т.н.

#### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ: ООО «ИД Евро18»

#### РЕДАКЦИЯ:

Директор: Рябова Рушана Ханифовна

Главный редактор: Корецкий Владимир Павлович

#### АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА И РЕДАКЦИИ:

г. Ижевск, ул. М. Горького, д. 68, ТЦ «Дельфин», 2-й этаж, тел./факс: (3412) 65-53-30, 51-43-06

e-mail: euro18@bk.ru сайт: www.prominf.ru

ОТПЕЧАТАНО: типография «АСТЕР», г. Пермь, ул. Усольская, д. 15. Тираж: 3500 экз. Заказ № 95479 . Подписано в печать 13.11.2015 г. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации.

#### Журнал распространяется только по подписке.

Подписной индекс: 10107, стоимость годовой подписки — 7865 руб.

### Содержание

Охрана труда
Инструктаж защищает работников от травм, работодателей —
от штрафовстр. 4
Правильная организация работы по охране труда
на предприятиях пищевой
промышленностистр. 8
Применение СИЗ нового поколения приводит
к двухкратному росту производительности трудастр. 10
Новая технология обучения персоналастр. 12
О Правилах по охране труда в строительствестр. 14
Экология
Значительная доля объектов размещения отходов
не в полной мере соответствует законодательствустр. 16
Об исправлении некорректной информациистр. 19
Последствия выбросов вредных веществ в атмосферу
предприятиями Самарской областистр. 20
В Нижегородской области 54 очага загрязнения воды
считаются опаснымистр. 22
Тревожащие тренды глобальных природных
измененийстр. 24
ЧС и пожарная безопасность
Совершенствование нормативных требований пожарной
безопасности в области технического регулированиястр. 26 Причины пожаров на производствестр. 30
причины пожаров на производстве
Промышленная безопасность
Промышленная безопасность
Анализ состояния промышленной безопасности
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Ураластр. 31
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Ураластр. 31 Нарушения правил эксплуатации аспирационных
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Ураластр. 31 Нарушения правил эксплуатации аспирационных систем на предприятиях переработки и хранения
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала
Анализ состояния промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала

карьерных экскаваторов ......стр. 46

на эксплуатационную надежность конструкций ......стр. 48

при наличии трещиноподобных дефектов ......стр. 50

Влияние концентраторов напряжений

Оценка безопасной эксплуатации конструкции

Роль своевременной экспертизы в системе управления
технологическими процессамистр. 52
Обеспечение безопасности в рамках реализации
экспертных обследованийстр. 53
Исключение промышленных рисков методом
квалифицированных экспертных оценокстр. 54
Экспертиза в нефтегазовом комплексестр. 55
Причины аварий стационарных сосудов, работающих
под давлениемстр. 56
Основания, приводящие к разрушению
резервуаровстр. 57
Повышение технологической надежности ОПО
в рамках экспертизы промышленной безопасности стр. 58
Оценка ресурсоемкости оборудования в системе
управления промышленными рискамистр. 59
Особенности проведении диагностирования
гидрооборудования стреловых автомобильных
кранов с гидравлическим приводомстр. 60
Восстановление работоспособности подъемного
сооружения при проведении экспертизыстр. 61
Тупиковые упоры кранового путистр. 62
Обследование технологических газовых
трубопроводовстр. 63
Обеспечение безопасности зданий и сооружений
посредством экспертизыстр. 64
Ключевые аспекты проведения экспертизы
технических устройствстр. 66
Комплексное обследование
аппаратов охлаждениястр. 68

#### Регламентирован порядок осуществления Федерального государственного контроля за деятельностью аккрепитованных лип

Приказом Минэкономразвития России от 27 июля 2015 года № 499 утвержден Административный регламент по исполнению Федеральной службой по аккредитации государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля за деятельностью аккредитованных лиц.

Регламентом, в частности, определены: права и обязанности должностных лиц при осуществлении федерального государственного контроля; права и обязанности аккредитованных лиц, в отношении которых осуществляются мероприятия по контролю.

По результатам осуществления федерального государственного контроля составляется акт проверки соблюдения аккредитованным лицом обязательных требований, либо подготовка служебной записки по результатам систематического наблюдения, анализа и прогнозирования. В случае выявления нарушений выдаются предписания об их устранении. В случае невыполнения предписаний осуществляется прекращение или сокращение действия аккредитации.

Источник: http://www.trudohrana.ru/



Заявки на обучение просим направлять по факсу:

и СПЕЦИАЛИСТОВ

(843) 279-56-78, 272-93-39

или на e-mail: ano-praktik@mail.ru с пометкой «заявка на обучение»

#### Комплексное ОБУЧЕНИЕ руководителей

#### и работников рабочих профессий по следующим образовательным программам: ■ обучение по охране труда;

■ подготовка лиц на право работы с опасными отходами;

■ обеспечение экологической

безопасности руководителями и специалистами общехозяйственных систем управления;

- пожарно-технический минимум;
- обучение по программе «Организация проведения работ по специальной

правилам оказания первой

оценке условий труда»; ■ обучение работающего населения

#### доврачебной помощи;

■ безопасные методы и приемы выполнения работ на высоте без применения систем канатного доступа;

■ обеспечение журналами, бланками удостоверений, знаками безопасности, плакатами, нормативной литературой по охране труда;

аутсорсинг;

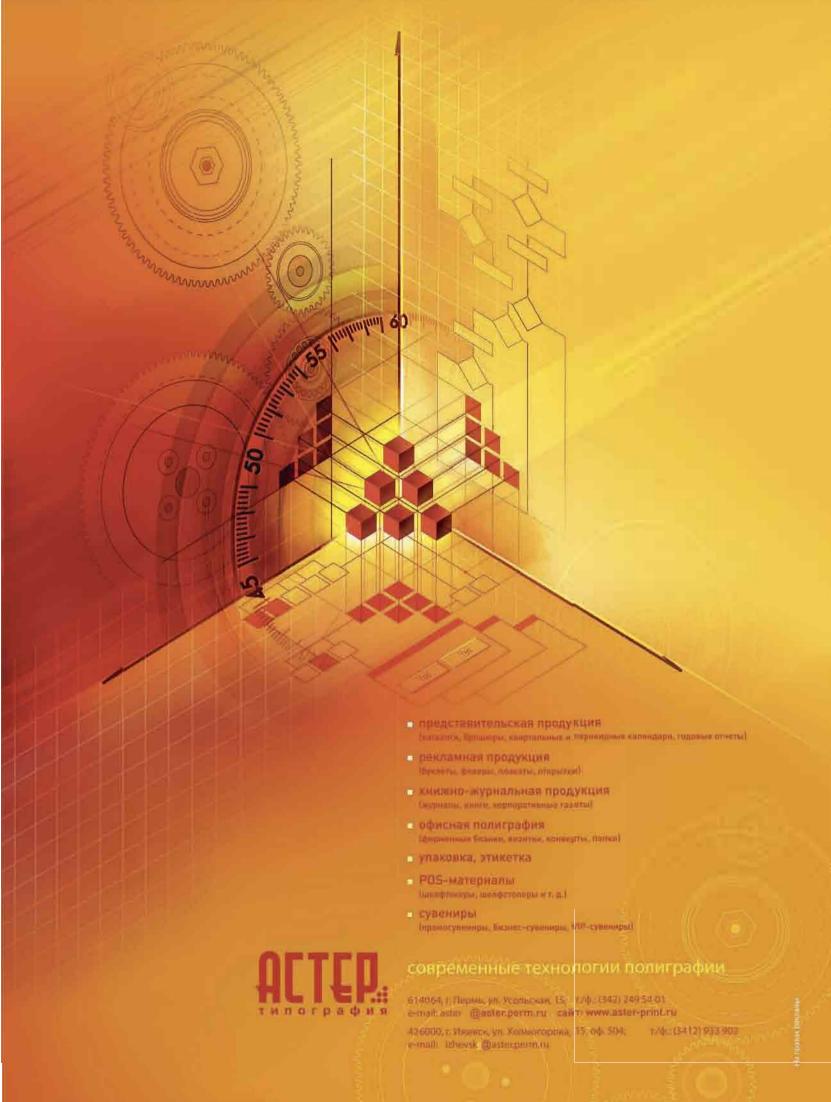
Учебный центр АНО «Практик» (лицензия Министерства образования и науки Республики Татарстан, серия 16Л01 № 0001007 от 7 февраля 2014 года) проводит подготовку руководителей, специалистов

> ■ участие в расследовании несчастного случая.

Учебный центр АНО «Практик» также организует семинары

Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 46а, а/я 310, www.ano-praktik.ru





#### Внимание!

## Даны разъяснения по правоприменению нормативно-правовой базы в предыдущих номерах журнала:

#### Nº 6 (103) август, 2015

#### **Статья: Государственный инспектор труда** будет там, где этого требуют риски.

Источник: Роструд.

- Распоряжение Правительства РФ от 5 июня 2015 года № 1028-р «Об утверждении Концепции повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права (2015-2020 годы)».
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления».

#### Статья: Каждый четвертый пострадавший был травмирован в результате падения с высоты.

Источник: Роструд.

- Статья 4.6 КоАП РФ. Срок, в течение которого лицо считается подвергнутым административному наказанию.
- Статья 14.23 КоАП РФ. Осуществление дисквалифицированным лицом деятельности по управлению юридическим лицом.

#### Статья: Специальная оценка условий труда.

Источник: Роструд.

- Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ (ред. от 13 июля 2015 года) «О специальной оценке условий труда».
- Статья 5.27 КоАП РФ. Нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.
- Статья 19.5 КоАП РФ. Невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль), муниципальный контроль.

#### Статья: Технология водоочистки, «изобретенная» природой.

Источник: Томский политехнический университет.

• Федеральный закон от 29 декабря 2014 года № 458-ФЗ (ред. от 29 июня 2015 года) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законода-

тельные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».

#### Статья: Безопасность ГТС: оценка нововведений законодательства.

Источник: ГУ МЧС России.

• Постановление Правительства Российской Федерации от 6 ноября 1998 года № 1303 «Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений».

#### **Статья: Новые требования к подразделениям пожарной охраны.**

Источник: ГУ МЧС России.

- Федеральный законо от 10 июля 2012 года № 117-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Приказ МЧС России от 3 июля 2015 года № 341 «Об утверждении свода правил «Пожарная охрана предприятий. Общие требования».

# Статья: Состояние аварийности и травматизма при эксплуатации ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Источник: Ростехнадзор.

• Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

# Статья: Внедрение технологий дистанционного контроля состояния безопасности на поднадзорных объектах.

Источник: Ростехнадзор.

• Федеральный закон № 246-ФЗ от 13 июля 2015 года «О внесении изменений в Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». ■

# Инструктаж защищает работников от травм, работодателей — от штрафов

За первое полугодие 2015 года в Российской Федерации произошло 2799 несчастных случаев с тяжелыми последствиями, из них групповых — 197, тяжелых 2039 и 563 — со смертельным исходом. Среди основных причин несчастных случаев следует отметить недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда, в том числе не осуществляются инструктаж, обучение и проверка знаний.

одобные нарушения далеко не редкость. Это подтверждается результатами контрольнонадзорных мероприятий, осуществляемых государственными инспекциями труда. Только за первое полугодие 2015 года в Российской Федерации было выявлено более 35 тыс. нарушений требований по обучению и инструктированию работников по охране труда, совершенных работодателями.

При этом от работы по требованию государственных инспекторов труда в связи с отсутствием прохождения подготовки по охране труда было отстранено более 27 тыс. человек.

Благодушие в этом вопросе, проявляемое предприятиями и организациями, совершенно неприемлемо. С одной стороны, необученный персонал, который не владеет навыками безопасного труда, — это один из источников аварий, несчастных случаев, производственного травматизма, в том числе и со смертельным исходом. С другой стороны — это серьезная ответственность для хозяйствующих субъектов и должностных лиц, в том числе и уголовная.

С 1-го января 2015 года вступила в силу ст. 5.27.1 Кодекса об административных правонарушениях, в результате чего существенным образом была повышена ответственность юридических лиц, предпринимателей и должностных лиц за допуск работника к исполнению им трудовых обязанностей без прохождения



**ШЕРСТНЕВ Сергей Александрович,**заместитель начальника
Управления государственного
надзора в сфере труда Роструда

в установленном порядке обучения и проверки знаний требований охраны труда.

Нарушение соответствующих государственных нормативных требований охраны труда влечет наложение административного штрафа:

- на должностных лиц в размере от 15 до 25 тысяч рублей;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, от 15 до 25 тысяч рублей;
- на юридических лиц от 110 до 130 тысяч рублей.

Повторное нарушение этих требований влечет:

- наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 30 до 40 тысяч рублей или дисквалификацию на срок от одного года до трех лет;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, от 30 до 40 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток;
- на юридических лиц от 100 до 200 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток.

Важно обратить внимание на то, что нарушения, указанные в ст. 5.27.1, вынесены в отдельный состав, а следовательно, штрафы по ним будут считаться и суммироваться отдельно. Остановимся на этом моменте.

В случае если работодатель допустил к осуществлению выполнения работ нескольких не обученных в установленном порядке работников, или не будет осуществлена соответствующая проверка их знаний, штраф суммируется по каждому в отдельности.

Соответственно, минимальный штраф, который придется выплатить юридическому лицу, допустившему к работе, к примеру, 10 необученных или н епрошедших проверку знаний работников, составит 1 млн 100 тыс. рублей, а максимальный — 1 млн 300 тыс. рублей.

В связи с этим остановимся не некоторых вопросах, связанных с проведением инструктажей по охране труда.

#### Общая информация о проведении инструктажей по охране труда

Согласно ч. 2 ст. 212, ч. 2 ст. 225 и ст. 214 Трудового кодекса работодатель обязан проводить, а работник обязан проходить инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Помимо Порядка обучения документом, регулирующим вопросы проведения инструктажа, является «ГОСТ 12.0.004-90. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», утвержденный Постановлением Госстандарта СССР от 5 ноября 1990 года № 2797 (далее ГОСТ 12.0.004-90).

Конкретные правила, условия, сроки и периодичность проведения всех видов инструктажей в разных отраслях устанавливаются соответствующими отраслевыми и межотраслевыми нормативными правовыми актами по безопасности и охране труда.

В соответствии с п. 2.1 Порядка обучения и раздела 7 ГОСТ 12.0.004-90 работодатель обязан проводить следующие виды инструктажей:

- вводный инструктаж, который проводится со всеми работниками или другими лицами, участвующими в производственной деятельности организации, до момента их допуска на рабочее место (например, сразу после заключения трудового договора с работником);
- первичный инструктаж на рабочем месте, который проводится на рабочем месте после прохождения вводного инструктажа, но до допуска работника или другого лица, участвующего в производственной деятельности организации, к самостоятельной работе;
- повторный инструктаж. Он проводится со всеми работниками, которые проходили первичный инструктаж;
- внеплановый и целевой инструктажи, которые проводятся с работниками при наступлении определенных обстоятельств.

Продолжительность инструктажа должна соответствовать программе инструктажа, которая разрабатывается на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации с учетом

#### Информация о работе государственных инспекций труда в субъектах Российской Федерации за I полугодие 2015 года

Информация о работе государственных инспекций труда в субъектах Российской Федерации за I полугодие 2015 года	За отчетный период текущего года
Количество нарушений по вопросам обучения инструктирования работников по охране труда	35 577
Количество работников, отстраненных от работы по требованию госинспекторов труда в связи с непрохождением подготовки по охране труда (человек), всего	27 387

#### Штрафы суммируются

Нарушения, связанные с допуском к работе необученных или не прошедших проверку знаний лиц, вынесены в отдельный состав, а следовательно, штрафы по ним будут считаться и суммироваться отдельно.

специфики деятельности организации и утверждается приказом работодателя. Унифицированной формы приказа об утверждении программ инструктажа не установлено, поэтому его составляют в произвольной форме.

Программа инструктажа разрабатывается руководителем структурного подразделения, согласовывается со специалистом по охране труда или работником, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности, и утверждается приказом работодателя.

Инструктаж должен сопровождаться практическим показом безопасных приемов и методов труда.

Инструктаж может проводиться:

- индивидуально с каждым работником;
- с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование, и в пределах общего рабочего места.

После проведения инструктажа проводится устная проверка приобретенных работником знаний и навыков безопасных приемов работы. Затем в журнале регистрации соответствующего вида инструктажа делается запись о дате его проведения с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего.

Лица, показавшие неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе не допускаются и обязаны вновь пройти инструктаж. В этом случае издается приказ об отстранении данного лица от работы. В нем указываются причина, а также период отстранения от работы - до прохождения данным работником первичного инструктажа на рабочем месте с положительным результатом проверки при-

#### Кто обязан проходить вводный инструктаж:

- лица, принимаемые на работу;
- работники, командированные в организацию;
- работники сторонних организаций, выполняющие в организации работы на выделенном участке;
- обучающиеся образовательных организаций, проходящие в организации производственную практику;
- другие лица, участвующие в производственной деятельности организации.

#### Обстоятельства, при наступлении которых проводится внеплановый инструктаж:

- введение в действие новых или изменение законодательных и иных нормативных правовых актов, а также инструкций по охране труда;
- изменение технологических процессов, замена или модернизация оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- нарушение работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и т.п.);
- требование о проведении внепланового инструктажа должностных лиц органов государственного надзора и контроля;
- перерывы в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями более 30 календарных дней, а для остальных работ более двух месяцев);
- решение работодателя (или уполномоченного им лица) о проведении внепланового инструктажа.

обретенных им знаний и навыков безопасных приемов работы. Приказ издается на основании служебной (докладной) записки лица, проводившего инструктаж. На период отстранения от работы заработная плата работнику не начисляется (ч. 3 ст. 76 ТК РФ).

Если получен положительный результат проверки приобретенных знаний и навыков, на основании служебной (докладной) записки лица, проводившего инструктаж, издается приказ о допуске к работе.

Запись проведении инструктажа может быть сделана и в личной карточке прохождения обучения. По окончании инструктажа в журнал регистрации инструктажа вносятся:

- дата его проведения;
- запись о его проведении с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего (п. 2.1.3 Порядка обучения);
  - запись о допуске к самостоятельной работе;
  - сведения о причине его проведения.

Формы документов, приведенные в указанных Приложениях ГОСТ 12.0.004-90, носят рекомендательный характер. В связи с этим работодатель может приказом утвердить иные формы, но с обязательным включением граф, которые заполняются по окончании проведения инструктажа.

В программу проведения инструктажей включаются вопросы пожарно-технического минимума, содержание которого установлеЛица, показавшие неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе не допускаются и обязаны вновь пройти инструктаж. В этом случае издается приказ об отстранении данного лица от работы.

мер и в орга жар ми и заш рии **Пеј** К вичн отно

Если работодатель допустил к осуществлению выполнения работ нескольких не обученных в установленном порядке работников, или не будет осуществлена соответствующая проверка их знаний, штраф суммируется по каждому в отдельности. Минимальный штраф, который придется выплатить юридическому лицу, допустившему к работе, к примеру, 10 необученных или не прошедших проверку знаний работников, составит 1 млн 100 тыс. рублей, а максимальный — 1 млн 300 тыс. рублей.

но Нормами пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций». После проведения инструктажа по пожарной безопасности инструктируемый и инструктирующий расписываются в Журнале учета инструктажей по пожарной безопасности.

#### Вводный инструктаж

К лицам, обязанным проходить вводный инструктаж, относятся:

- 1) лица, принимаемые на работу;
- 2) работники, командированные в организацию;
- 3) работники сторонних организаций, выполняющие в организации работы на выделенном участке;
- 4) обучающиеся образовательных организаций, проходящие в организации производственную практику;
- 5) другие лица, участвующие в производственной деятельности организации.

Проведение вводного инструктажа осуществляется в кабинете охраны труда или специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий.

При проведении вводного инструктажа работникам сообщаются общие знания по охране труда:

- правила поведения и основные меры безопасности на территории и в производственных помещениях организации;
- правила электро- и противопожарной безопасности;
- правила пользования средствами коллективной и индивидуальной защиты:
- обязанности работника при аварии, несчастном случае, пожаре и т.д.

#### Первичный инструктаж

Клицам, обязанным проходить первичный инструктаж на рабочем месте, относятся:

- Все вновь принятые в организацию работники. В их число также включаются:
- работники, которые выполняют работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ;
  - совместители;
- надомники, которые используют материалы, инструменты и меха-

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $m N^2 9 \ (106)$ ноябрь' 2015

#### Виды инструктажей на рабочем месте

Вводный инструктаж

Первичный инструктаж

Повторный инструктаж

Внеплановый инструктаж

Целевой инструктаж

низмы, выделяемые работодателем или приобретаемые ими за свой счет.

- 2. Работники организации, переведенные в установленном порядке из другого структурного подразделения, либо работники, которым поручается выполнение новой для них работы.
- 3. Командированные работники сторонних организаций.
- 4. Обучающиеся образовательных организаций, проходящие производственную практику (практические занятия).
- 5. Другие лица, участвующие в производственной деятельности организации.

Первичный инструктаж проводится непосредственным руководителем работ на конкретном рабочем месте до начала работником самостоятельной работы.

#### Повторный инструктаж

Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в шесть месяцев для всех работников, которые проходили первичный инструктаж. Инструктаж осуществляется непосредственным руководителем работ на конкретном рабочем месте по программе первичного инструктажа.

#### Внеплановый инструктаж

К обстоятельствам, при наступлении которых проводится внеплановый инструктаж, относятся: введение в действие новых или изменение законодательных и иных нормативных правовых актов, а также инструкций по охране труда; изменение технологических процессов, замена или модернизация оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда; нарушение работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления тяжких последствий (несчастный случай на производстве, авария и т.п.); требование о проведении внепланового инструктажа должностных лиц органов государственного надзора и контроля; перерывы в работе (для работ с вредными и (или) опасными условиями — более 30 календарных дней, а для остальных работ — более двух месяцев); решение работодателя (или уполномоченного им лица) о проведении внепланового инструктажа.

Объем и содержание внепланового инструктажа определяют в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения. Например, программа внепланового инструктажа может отражать изменения в инструкциях, правилах, технологических процессах, условиях и организации труда и т.д. Она утверждается приказом работодателя.

Внеплановый инструктаж проводится непосредственным руководителем работ на конкретном рабочем месте только с теми работниками, которых касаются обстоятельства, указанные в п. 2.1.6 Порядка обучения. Например, в случае замены оборудования внеплановый инструктаж проводится с лицами, которые выполняют эти работы.

#### Целевой инструктаж

К обстоятельствам, при наступлении которых проводится целевой инструктаж, относятся:

- выполнение разовых работ;
- выполнение работ по ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий;
- выполнение работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы;
- проведение в организации массовых мероприятий.

Целевой инструктаж проводится непосредственным руководителем работ на конкретном рабочем месте с теми работниками, которых касаются обстоятельства. Например, с лицами, занятыми на работах повышенной опасности (с обязательным оформлением наряда-допуска), с работниками, осуществляющими ликвидацию последствий аварий.

Если целевой инструктаж проводился с работающими по наряду-допуску, запись о его проведении делается в наряде-допуске. ■

#### Новые правила по охране труда при работе с иструментом и приспособлениями

Приказом Минтруда России от 17 августа 2015 года № 552н утверждены Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Правилами утверждены: требования охраны труда при организации проведения работ (производственных процессов); требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам); требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации инструмента и приспособлений. Установлено также, что контроль над выполнением требований Правил осуществляют должностные лица Роструда и государственных инспекций труда в субъектах РФ. В приложении Правилам утвержден рекомендуемый образец наряда-допуска на производство работ повышенной опасности. Приказ был опубликован 7 октября 2015 года на pravo.gov.ru и вступает в силу 8 января 2016 года.

> Источник: www.trudohrana.ru

# Правильная организация работы по охране труда

# на предприятиях пищевой промышленности



Компании пищевой отрасли (хлебозаводы, молокозаводы, мукомольные и зернообрабатывающие предприятия) по объему производимой продукции и охватываемой площади навряд ли можно сравнить с мощностями и территориями одного завода. Однако вопросам охраны труда в этих организациях требуется уделять не меньшее внимание, чем на крупных производствах.

#### МИХАЛЬКОВА Елена Александровна,

заместитель руководителя Государственной инспекции труда в Ростовской области (по охране труда)

бъясняется этот факт тем, что на предприятиях пищевой промышленности Рострудом выявляется достаточное количество несчастных случаев, о чем говорят и обзоры сайтов региональных инспекций труда: травмируются работники или молочной, или мясной отраслей, нередки и летальные исходы.

В сложившейся ситуации инспекции труда регионов в обязательном порядке должны проводить плановые проверки, которые являются инструментом профилактической работы.

Что касается Государственной инспекции труда в Ростовской области, то в прошедшем году и за девять месяцев 2015 года ведомством проведено 168 проверок соблюде-

ния трудового законодательства на предприятиях производства пищевых продуктов и напитков.

Следует особо отметить, что внимание к качеству проведения проверок государственными инспекторами труда как по правовым вопросам, так и по охране труда на предприятиях указанного выше вида экономической деятельности в текущем году возросло: проверки стали носить более продуманный, предметный характер, позволяющий не только выявить нарушения, но и устранить причины, приводящие к ним. Кроме того, все выданные госинспекторами труда предписания находятся на контроле Инспекции до полного устранения выявленных правонарушений.

Еще один важный момент: в текущем году увеличилось относи-

тельное число предписаний на одну проверку. Если в 2014 году на одну проверку приходилось 0,8 предписания, то за три квартала 2015 года этот показатель составил 1,1 предписания на одну проверку. Также растет доля выданных предписаний по вопросам охраны труда на данных предприятиях в общем числе предписаний. По итогам работы за девять месяцев она возросла по сравнению с аналогичным периодом прошлого года с 59 % до 72 %.

Необходимо подчеркнуть, что повышение спроса с должностных лиц и выдача предписаний госинспекторов труда являются одной из форм такого спроса, что в конечном итоге ведет к снижению количества правонарушений в трудовой сфере. Так, если число выявленных нарушений на предприятиях отрасли в расчете на одну проверку в 2014 году равнялось 7,5 нарушениям, то по состоянию на 1 октября 2015 года оно составляет на одну проверку шесть нарушений.

Таким образом, эти цифры, с одной стороны, говорят об усилении внимания к состоянию соблюдения трудового законодательства в пищевой промышленности, с другой стороны, они положительно характеризуют динамику уровня охраны труда на предприятиях отрасли.

Об уровне травматизма на предприятиях пищевой промышленности говорят следующие цифры. В 2014 году расследовано восемь

Самое главное в предотвращении несчастных случаев на производстве — это их профилактика. Для этого не всегда нужно тратить огромные материальные средства, очень важно правильно организовать работу по охране труда. Начать нужно с организации службы охраны труда, состоящей из квалифицированных специалистов. Далее следует организация качественного контроля не только над выполнением работы, но и над разработкой технологической, эксплуатационной и организационной документации.



несчастных случаев в этом виде экономической деятельности, в том числе три тяжелых и один случай со смертельным исходом. С начала 2015 года Гострудинспекцией завершено расследование по четырем несчастным случаям, еще по четырем расследования продолжаются. Среди расследованных несчастных случаев текущего года один относится к категории тяжелых, еще один — смертельный.

Произошедший тяжелый несчастный случай в Миллеровском филиале ОАО «Астон» в этом году ярко характеризует отношение работодателя к охране труда, а также безопасным методам и приемам выполнения работ.

На этом же предприятии в ноябре 2011 года в результате несовершенства технологического процесса Инспекция труда расследовала несчастный случай с мастером Т., который при проведении регулирования работы семенорушки АС-150 использовал простую металлическую трубу. Технологическим регламентом не был предусмотрен безопасный порядок выполнения работ с указанием применяемых инструментов и приспособлений, а также используемых средств защиты. В результате несчастного случая пострадавшая получила тяжелую травму лица отлетевшим обрезком трубы.

В июле текущего года с этим же мастером снова произошел несчастный случай, в результате которого пострадавшая лишилась правой руки. Обстоятельства, конечно, были другие: пострадавшая производила чистку шлюзового затвора ШУ-15 со снятым лючком смотрового окна.

Эти события в полной мере говорят о том, что работодатель недостаточно внимания уделяет обучению работников охране труда, состоянию безопасности оборудования, контроля над соблюдением работниками требований безопасности и другим профилактическим мероприятиям.

В связи с этим хочется обратить внимание работодателей на то, что самое главное в предотвращении несчастных случаев на производстве — это их профилактика. Для этого не всегда нужно тратить огромные материальные средства, очень важно правильно организовать работу по охране труда. Начать нужно с организации службы охраны труда, состоящей из квалифицированных специалистов. Далее следует организация качественного контроля не только над выполнением работы, но и над разработкой технологической, эксплуатационной и организационной документации.

Пристальное внимание необходимо уделять как профессиональной подготовке работников, так и обучению по охране труда, а также контролю над применением безопасных методов и приемов работ. Именно этот процесс позволит поменять психологию работников и научить их безопасному труду.

Кроме того, необходимо обращать повседневное внимание на эксплуатируемое оборудование, его состояние, порядок эксплуатации и ремонта. Ну и, конечно же, не стоит оставлять в стороне средства защиты — их применение должно быть обязательным для работников. ■

# XIX Международная специализированная выставка «Безопасность и охрана трула – 2015»

В период с 8 по 11 декабря 2015 года в Москве на территории ВДНХ (павильон № 75) пройдет XIX Международная специализированная выставка «Безопасность и охрана труда — 2015». Она проводится уже более 20 лет и давно стала традиционной для специалистов по охране труда, производителей и поставщиков средств индивидуальной защиты. В 2015 году посетители выставки смогут ознакомиться с современными достижениями отечественных изготовителей и зарубежных поставщиков в области создания и производства средств индивидуальной защиты, отвечающих требованиям стандартов. Кроме того, в рамках выставки пройдут десятки мероприятий для специалистов по охране труда, в том числе Всероссийское совещание органов исполнительной власти, осуществляющих государственную экспертизу условий труда, ІІ Всероссийский конгресс организаций и специалистов по безопасности и охране труда, семинары, совещания, заседания круглых столов по различным направлениям охраны труда.

Источник: http://www.rosmintrud.ru/

# Применение СИЗ

## нового поколения приводит к двухкратному росту

### производительности труда

Средства индивидуальной защиты не стоят на месте. Сегодня они не только способны понастоящему сохранить жизнь работников, защитить их от травм и развития профессиональных заболеваний, но и повысить производительность труда.

г. Ижевске состоялся семинар «Современные решения для коллективной и индивидуальной защиты, применяемые организациями для снижения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости», организованный Федерацией профсоюзов Удмуртской Республики и компаниями «Техноавиа-Ижевск» и «ЗМ-Россия».

В большинстве случаев работодатель приобретает СИЗ, потому что надо и потому что требует государство. В результате надзорные органы выявляю вопиющие случаи, когда защитные средства приобретаются у сомнительных поставщиков, не сертифицированы или не декларированы.

Тем не менее наблюдается позитивный тренд. В частности в первую половину 2015 года на 10 % снизилось количество несчастных случаев с тяжелыми последствиями. Количе-

Расчет дополнительного дохода за счет увеличения производительности труда при использовании сварочной маски нового поколения



33 800 рублей — стоимость маски Speedglas 9100V

20 000 рублей в месяц — зарплата сварщика (может быть и выше)



20-30 % — процент зарплаты в готовом продукте



80 000 рублей в месяц — стоимость готового продукта

4500 рублей в год — стоимость сменных частей

#### Итого:

Окупаемость маски — **2,1 месяца**Дополнительный доход, который дает экономию, — **192 тыс. рублей в год** 

За пять лет одна маска принесет дополнительно 903 700 рублей!

#### Характерные нарушения, допускаемые работодателями по обеспечению работников СИЗ



**Шерстобит Сергей Викторович,**председатель
Федерации профсоюзов
Удмуртской Республики

Наиболее характерными из допускаемых работодателями нарушений требований законодательства по вопросам обеспечения работников СИЗ являются следующие: не проводится ознакомление вновь принятых работников с нормами полагающихся им бесплатной сертифицированной спецодежды, спецобуви и других СИЗ, смывающих (обезвреживающих) средств. Во многих производственных коллективах работники узнают о полагающихся им средствах коллективной защиты, когда проработают определенное время или при принятии коллективного договора; не проводится надлежащий уход за приобретенными СИЗ; работники не применяют СИЗ при производстве опасных работ даже при наличии необходимых СИЗ. Это происходит в том числе из-за того, что руководителями структурных подразделений не организован контроль над выдачей и надлежащим использованием работниками СИЗ. Федерация профсоюзов рекомендует профсоюзным организациям информировать работников о полагающихся средствах индивидуальной защиты при проведении вводного инструктажа, напоминать при проведении повторного инструктажа, добиваться, чтобы в трудовом договоре при трудоустройстве на работу прописывались полагающиеся работнику средства индивидуальной защиты.

# Промышленная и экопогическая безопасность, охрана труда $m N^{2} \, 9 \, (106)$ ноябрь 2015

#### Защита органов слуха

Работники не используют средства защиты слуха, даже если они есть, по очень простым причинам. Потеря слуха происходит незаметно и не является явной опасностью. Явная опасность — загазованность или запыленность. Человек это понимает и применяет СИЗ. Шум не является явной опасностью. Вторая причина — это ментальность. Люди пытаются кому-то доказать, что их барабанные перепонки из стали. Но через 10-15 лет ситауцию уже не исправить. Атрофированные нервные клетки в ушах не восстанавливаются, потому что они никогда не находятся в состоянии покоя, их нельзя закрыть, как, например, глаза. Постоянная работа при повышенном шуме приводит к следующим последствиям: тугоухости; нарушениям сна, гипертонии; слабой концентрации и усталости; повышенному риску несчастных случаев; снижению производительности труда.



**КОРОБОВ НВАН ЛЬВОВНЧ,**технический эксперт
компании «Техноавиа»

ство смертельных случаев сократилось на 9 %. В том числе и за счет применения СИЗ.

Но СИЗ, как считает технический эксперт компании «Техноавиа» Иван Львович Коробов, является еще и эффективным инструментом для повышения производительности и качества труда на предприятиях, не требующий серьезных вложений. Выступая на семинаре, он сказал: «Почему-то работодатели считают, что в вопросах СИЗ можно придерживаться дедовских способов. Все понимают, что производство требует модернизации и внедрения новых технологий, а то, что надо уходить от дедовских подходов к СИЗ, почему-то не укладывается в голове».

Технический эксперт «Техноавиа» подробно остановился на вопросах, связанных с инновационными СИЗ. В частности, он рассказал о современных решениях в сварочном производстве и провел всестороннее сравнение традиционной сварочной маски со сварочными масками нового поколения, оборудованными автоматически затемняющимся светофильтром.

Проведенные в производственных условиях эксперименты показали, что за счет применения сварочных масок нового поколения рост производительности труда может составить 67 %. Только за счет того, что обычную сварочную маску приходится откидывать для обзора места сварки.

Иван Львович Коробов отметил, что для того, чтобы работодатели приняли идею о модернизации СИЗ, необходимо уйти от порочной практики учета только прямых затрат. Он привел расчеты, показывающие, что увеличение производительности тру-

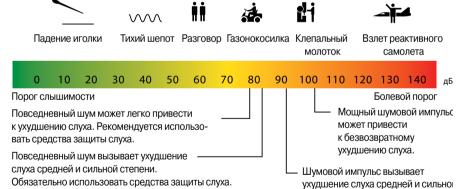
да на 20 % при стоимости сварочной маски в 33 800 рублей (Speedglas 9100V) дает дополнительный доход в размере около 200 000 рублей в год при средней ежемесячной зарплате сварщика в 20 000 рублей.

Инновационные СИЗ — это еще и высокий уровень комфорта, который также позволяет обеспечить повышение производительности труда и качества работ. Системы принудительной подачи воздуха в несколько раз повышают производительность труда сварщиков в замкнутых про-

странствах, в том числе кессонах, резервуарах. В обычных СИЗ сварщик работает в подобных условиях не больше 10-20 минут. По опросам сварщиков, участвовавших в испытании оборудования, работа с использованием инновационных СИЗ позволяет чувствовать себя «как дома при кондиционере». Работать можно практически неограниченное время.

В ходе семинара были представлены другие современные разработки, в том числе и касающиеся защиты органов слуха, зрения. ■

#### Противошумовая эффективность





#### RNR\* < 80 дБ

Рекомендовано, но не обязательно использование средств индивидуальной защиты слуха при уровне шума RNR < 80 дБ.



#### RNR\* 83-93 дБ

Обязательно использование средств индивидуальной защиты слуха при уровне шума RNR 83–93 дБ.



#### RNR\* 87-98 дБ

Обязательно использование средств индивидуальной защиты слуха при уровне шума RNR 87–98 дБ. Данные наушники наиболее эффективны для защиты от высокочастотных шумов.



#### RNR\* 94-105 дБ

защиты слуха!

Обязательно использование средств индивидуальной защиты слуха при уровне шума RNR 94–105 дБ. Данные наушники наиболее эффективны для защиты от шумов высоких и средних частот.

степени. Отнеситесь максимально серьезно к использованю средств



#### RNR\* 95-110 дБ

Обязательно использование средств индивидуальной защиты слуха при уровне шума RNR 95–110 дБ. Данные наушники эффективны во всех диапазонах частот.

\*RNR – уровни шума, при которых рекомендуется применение средств защиты слуха, помеченных данной пиктограммой.

# Новая технология обучения персонала

Начнем с экспертных оценок и фактов, касающихся дистанционного обучения в России и за рубежом. Так, в США более 50 % компаний применяют в своей деятельности дистанционное обучение. В России также активно внедряются СДО, многие крупные компании уже активно используют эти технологии для повышения квалификации своих сотрудников.

ногие учебные заведения предоставляют возможность получать образование посредством дистанционного чения (ДО). По завершении обучения выдаются документы установленного образца. Сравнение эффективности дистанционного и аудиторного обучения на основе опроса преподавателей в институтах, предлагающих курсы дистанционного обучения, и там, где такого обучения нет, показало: по мнению 57 % преподавателей, результаты ДО не уступают или даже превосходят результаты традиционных занятий. 33,3% опрошенных преподавателей считает, что в ближайшие годы результаты ДО превзойдут результаты аудиторного. Основная ценность применения обучающих систем — это повышение доступности образования. Темпы развития современного общества приводят к тому, что человеку приходится пополнять свои знания практически на протяжении всей своей жизни. И тех знаний, которые мы получаем в начальный период своей жизни в школе, вузе, других образовательных учреждениях, впоследствии становится недостаточно. С другой стороны, значительное количество профессиональной информации быстро устаревает, поэтому эти знания необходимо постоянно обновлять и пополнять. Как известно, на очных лекциях в среднем слушатели усваивают не больше 20 %, если просто слушают, и не больше 40 %, если записывают. Дистанционные курсы позволяют на 60 % повысить эффективность обучения благодаря возможности на практике отработать полученные знания. Чтобы идти в ногу со временем, многие компании и предприятия стали внедрять новые технологии, не исключением стало и дистанционное обучение. Есть спрос — есть предложение. Отрасль стала набирать обороты. Для

Алгоритм работы системы дистанционного обучения



предприятия гораздо выгоднее проводить ДО сотрудников без отрыва от производства, чем отправлять в командировку на неделю за 200-300 км, оплачивая все связанные с этим расходы и теряя сотрудника на рабочем месте. Для начала ознакомимся с основными принципами ДО. Преподаватель размещает в программный комплекс учебные материалы в виде текста, слайдов или записывает свою лекцию в формате видео и передает доступы к системе зарегистрированным слушателям, которые независимо от их местоположения и времени суток проходят обучение и сдают итоговый тест. Все данные предоставляются через программный комплекс преподавателю. По итогам тестирования слушатели получают соответствующие документы. В условиях импортозамещения и эффективного использования ресурсов, казалось бы, оптимальная схема.

На данный момент можно обозначить преимущества использования обучающих систем на несколько групп:

1. ДО позволяет проводить централизованную подготовку кадров во всех филиалах компании, независимо от удаленности от головного офиса и от учебного центра, без отрыва от производственной деятельности.

- 2. Обучающая система может содержать сведения по произвольной предметной области. Применение одной и той же обучающей системы для разных курсов приводит к унификации интерфейса и, как следствие, к уменьшению времени на изучение правил работы с системой, затрачиваемого обучаемым.
- 3. Модульная структура построения информации позволяет использовать одну и ту же обучающую систему не только для ДО, но и для переобучения и повышения квалификации.
- 4. Применение обучающих систем позволяет совместить усвоение знаний с приобретением навыков работы за счет комбинирования различных типов учебной информации и использования интерактивного взаимодействия системы и обучаемого.
- 5. Использование компьютерной графики, анимации, видео, звука, других медийных компонентов дает уникальную возможность сделать изучаемый материал максимально наглядным, а потому понятным и запоминаемым. Это особенно актуально в тех случаях, когда обучаемый должен усвоить большое количество эмоциональнонейтральной информации.

7. Экономика. Расходы на обучение одного сотрудника при использовании ДО намного меньше, чем при очном обучении. Финансовая эффективность дистанционной формы обучения особенно заметна в случае большого количества обучаемых.

Время показывает, что в условиях дефицита времени и денег гораздо удобней для многих сотрудников проходить обучение, не отрываясь от работы, в освободившееся время или дома за чашкой чая, в комфортной обстановке и в более информативном формате, чем просиживая в аудитории выслушивать истории из жизни преподавателя, не относящиеся к охране труда или пожарной безопасности.

Это к слову о качестве ДО. В плане контроля и коммуникации все те же технологии предоставляют решения: обратную связь с преподавателем можно получать через чаты и форумы, а финальное тестирование иногда проводят через видеозвонки, идентифицировав обучающегося с помощью паспортных данных. В виду целесообразности и перспективности ДО государство содействует проведению данного обучения. На основании ст. 13. ФЗ № 273 от 29 декабря 2012 года, регламентирующего использование при реализации образовательных программ различных образовательных технологий, в том числе дистанционные обра-

ния по охране труда, пожарной и экологической безопасности и проводить автоматизированно обучение, контролируя весь образовательный процесс. после чего организовать комиссию из трех человек и на основании сданных тестов подписывать протокол прошедшим обучение. То, что на первый взгляд казалось слишком сложным и трудоемким, ведется одним или несколькими сотрудниками с возложением на них только контролирующей функции над процессом обучения. Этот вариант подойдет для предприятий с большим количеством сотрудников. В этом случае нет необходимости платить за обучение каждого человека. К тому же

Дистанционное обучение, обладая такими преимуществами, как эффективность, гибкость, модульность и параллельность, отвечает требованиям современной жизни. Отсюда повышающийся интерес к дистанционному обучению. В образовательном сообществе осознано, что у дистанционного обучения хорошие перспективы, связанные с реализацией обучения в течение всей жизни.

зовательные технологии, электронное обучение. Для обучения всех сотрудников можно также обратиться в учебный центр, но более целесообразно будет организовать собственный учебный центр у себя на предприятии.

Наверно многие отметят, что это затратно, требует много времени на организацию и составление материалов, некому этим заниматься, и с чего вообще начинать. Но не все знают, что за относительно небольшие деньги можно приобрести программный комплекс с уже разработанными обучающими материалами и системой тестирова-

с данным комплексом вы можете проводить инструктажи или обучать корпоративным стандартам.

Таким образом, дистанционное обучение, обладая такими преимуществами, как эффективность, гибкость, модульность и параллельность, отвечает требованиям современной жизни. Отсюда повышающийся интерес к дистанционному обучению. В образовательном сообществе осознано, что у дистанционного обучения хорошие перспективы, связанные с реализацией обучения в течение всей жизни. ■

#### СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «UCHI.PRO»

## Программный комплекс UCHI.PRO - это готовые решения для обучения по следующим направлениям:



Инструктажи Нормативные акты



Охрана труда



Пожарная безопасность



Промышленная безопасность

#### Благодаря комплексу UCHI.PRO Вы сможете:

- Оптимизировать и ускорить процесс обучения сотрудников
- Уменьшить затраты на обучение и тестирование сотрудников
- 3 Одновременно обучать неограниченное количество сотрудников
- **4** Проводить удаленное обучение, вне зависимости от региона



**Результат** — **экономия до 80%** на образование и аттестацию сотрудников

+7 (3412) 233-118

www.uchi.pro



# О Правилах по охране труда в строительстве

С 28 августа текущего года вступили в силу «Правила по охране труда в строительстве», утвержденные приказом Минтруда России от 1 июня 2015 года № 336н. Этот приказ зарегистрирован в Минюсте России 13 августа того же года за № 38511 (далее правила).

ногие руководители предприятий, специалисты по охране труда задаются вопросом: зачем и почему были утверждены новые правила при действующих определенных СниПах? Для подтверждения приведем в данной статье аргументы разработчика правил — АНО «Института безопасности труда» (Москва).

Применявшиеся до вступления в силу новых Правил СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, СП 12-135-2003, а также СП 12-136-2002 в силу того, что на протяжении долгого времени не пересматривались, потеряли юридическую силу. Кроме того, за это время изменились технологии строительства и подходы к пониманию, что есть нормативный документ, содержащий требования охраны труда. Вообще СНиП как нормативный документ технического регулирования призван устанавливать критерии и регламентировать строительное производство с точки зрения безопасности для окружающих. Конечно, охрана труда работников в строительных нормах и правилах подразумевается, но не выражена так явно.

В 2003 году вступил в действие Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», который разделил сферы технического регулирования и охраны труда. Статья 3 данного закона гласит: «Действие настоящего Федерального закона не распространяется на социально-экономические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебнопрофилактические, реабилитационные меры в области охраны труда».

Теперь несколько замечаний относительно самих правил. Безусловно, правила во многом основаны на



#### ГРЕБЕННИКОВ Владимир Сергеевич,

ведущий специалист-эксперт группы мобильной подготовки, ГО, ЧС и охраны труда Государственного комитета Республики Башкортостан по строительству и архитектуре

ся на организации независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности. Правила же распространяются на работодателей, индивидуальных предпринимателей, а также работодателей — юридических лиц независимо от их организационно-правовой формы.

Еще один важный момент касается лиц, которые обязаны выполнять требования указанных правил. Если в СНиП это был генеральный подрядчик (субподрядчик), то есть субъекты названы по их ролям в строительном производстве и, соответственно, по исполняемым функциям, то в правилах применено объединяющее определение — «работодатель». Причем правила по-другому применяют термин «работодатель», чем это прописано в Трудовом кодексе.

Руководителям предприятий необходимо проделать большую работу по приведению всех локальных документов организации в соответствие с требованиями новых правил по охране труда в строительстве, обучить и проинструктировать работников по новым инструкциям.

СНиПах (на 80-90 %, особенно технические требования), но есть некоторые различия, на которые хотелось бы обратить внимание. В правилах сужена сфера применения — они не распространяются на производство строительных материалов, а также на изготовление строительных конструкций и изделий, то есть строительную индустрию.

В СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» указано, что данный документ распространяет-

Так, согласно ст. 20 Трудового кодекса работодатель — это физическое либо юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником. В некоторых случаях в качестве работодателя может выступать иной субъект, наделенный правом заключать трудовые договоры. Теперь, если посмотреть в правила, то в п. 2 мы найдем следующую формулировку: «Работодатель (лицо, осуществляющее строительство)». Далее следует сноска, которая разъясняет это понятие: «Лицо, •



ных производственных факторов стали зонами возможного воздействия опасных производственных факторов.

Если говорить в целом о первых впечатлениях от прочтения правил, то можно сказать, что они в большей степени чем СНиПы нацелены на регулирование трудовых отношений, описание безопасных процедур и приемов труда. Требования правил сформулированы конкретно, без двоякого толкования.

Конечно, при внимательном прочтении, а тем более с началом применения Правил могут выявиться неточности или ошибки, которые будут своевременно устраняться. При всех возможных огрехах правил их нужно соблюдать. Необходимо проделать большую работу по приведению всех локальных документов организации в соответствие с требованиями правил, обучить и проинструктировать работников уже по новым инструкциям.

Возникает вопрос: а нужно ли наряду с правилами соблюдать требования СНиПов, поскольку они не отменены? Безусловно, соблюдать требования обоих документов одновременно невозможно в силу различий в терминологии и трактовки. К тому же СНиПы потеряли юридическую силу и на сегодняшний день не являются правовыми актами, содержащими государственные нормативные требования охраны труда.

Новые правила по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок



Приказом Минтруда России от 17 августа 2015 года № 551н утверждены Правила по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок. При эксплуатации тепловых энергоустановок работодатель обязан обеспечить: содержание тепловых энергоустановок в исправном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями Правил и технической документации организацииизготовителя; обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда; контроль над соблюдением работниками требований утвержденных Правил и инструкций по охране труда. Приказ вступает в силу 8 января 2016 года.

> Источник: www.trudohrana.ru

осуществляющее строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, капитальный ремонт объекта капитального строительства, которым может являться застройщик либо привлекаемое застройщиком или техническим заказчиком на основании гражданско-правового договора физическое или юридическое лицо, соответствующее требованиям градостроительного законодательства Российской Федерации, и которое вправе выполнять определенные виды работ по строительству, расширению, реконструкции, техническому перевооружению, капитальному ремонту объекта капитального строительства самостоятельно или с привлечением других лиц, соответствующих требованиям градостроительного законодательства Российской Федерации».

Таким образом, под словом «Работодатель» в правилах нужно понимать разных субъектов. В каких-то случаях это застройщик, в других — генподрядчик или субподрядчик. В разных пунктах правил имеются в виду разные «работодатели».

Немаловажно и то, что в правилах изменилась терминология. Постоянно действующие производственные факторы, как было в СНиПе, теперь в правилах называются «с постоянным присутствием производственных факторов». Вместо трех факторов осталось два. Аналогично зоны потенциально опас-

# Значительная доля объектов размещения отходов

## не в полной мере соответствует законодательству

В сентябре текущего года руководителем Федеральной службы по надзору в сфере природопользования был назначен Сидоров Артем Георгиевич. На сегодняшний день спектр задач, стоящих перед Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, весьма широк. В настоящее время Росприроднадзор осуществляет 27 контрольно-надзорных полномочий, разрешительную деятельность в отношении 29 видов деятельности, а также иные полномочия. Многообразие функций отражается и на разнообразии имеющихся проблем, связанных с их осуществлением. Разумеется, наиболее остро на повестке дня стоит проблема, связанная с обращением с отходами.

а настоящий момент значительная доля объектов размещения отходов не в полной мере соответствует действующему законодательству и вследствие этого не подлежит включению в государственный реестр объектов размещения отходов. Одновременно с этим Росприроднадзором в течение последних трех лет отмечается сохранение тенденции выявления значительного количества несанкционированных мест размещения отходов по всей территории Российской Федерации. Эти обстоятельства, безусловно, влияют и на восприятие качества окружающей среды населением страны, и на оценку деятельности органов власти.

Действующим законодательством органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации наделены всеми необходимыми полномочиями по организации системы обращения с отходами на территории соответствующего региона.

Вопросам обеспечения экологической безопасности, в том числе и рационального обращения с отходами производства и потребления, уделяется особое внимание и на уровне высшего руководства страны.

В Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждены Президентом Российской Федера-



**СНДОРОВ Артем Георгиевич,**руководитель Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

ции 28 апреля 2012 года № Пр-1102) отмечено, что основными направлениями обращения с отходами являются предупреждение образования отходов, сокращение образования отходов, развитие инфраструктуры обезвреживания отходов, поэтапное введение запрета на захоронение отходов, не прошедших сортировку и обработку в целях обеспечения экологической безопасности при хранении и захоронении.

Важно отметить, что со вступлением в силу отдельных положений Федерального закона № 458-ФЗ от 29 декабря 2014 года «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» (в редакции федеральных законов от 29 июня 2015 года № 176-Ф3, от 29 июня 2015 года № 203-Ф3) и принятием ряда подзаконных актов Росприроднадзор будет принимать непосредственное участие в формировании региональной системы об-

На настоящий момент значительная доля объектов размещения отходов не в полной мере соответствует действующему законодательству и вследствие этого не подлежит включению в государственный реестр объектов размещения отходов.

#### Проблемные аспекты в сфере обращения с отходами

- ненадлежащее осуществление муниципального земельного контроля при отсутствии действенных инструментов воздействия со стороны надзорного органа, что существенно затрудняет ликвидацию несанкционированных свалок и предотвращение их появления;
- затрудненная процедура отзыва лицензий в случае выявления грубых нарушений лицензионных требований в области обращения с отходами (в настоящее время аннулировать лицензию можно только через суд, который не всегда исходит из приоритетности охраны окружающей среды);
- неурегулированность вопроса с квалификацией отвалов вскрышных пород как объекта размещения отходов;
- неурегулированность вопроса с возможностью отнесения к объектам размещения отходов отдельных видов контейнерных площадок;
- неурегулированность вопросов по обращению с медицинским отходами и отходами лечебных учреждений.

ращения с отходами и согласовывать следующие документы:

- территориальные схемы обращения с твердыми коммунальными отходами;
- региональные программы в области обращения с отходами, в том числе, с твердыми коммунальными отходами.

Законодательство в области обращения с отходами затрагивает интересы и хозяйствующих субъектов, в том числе и в связи с тем, что значительное количество объектов размещения отходов не подлежит включению в государственный реестр объектов размещения отходов, предприятия не могут получить нормативы образования отходов и лимиты на их размещение и вынуждены осуществлять внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду в части размещения отходов в пятикратном размере, а кроме того, могут быть привлечены к административной ответственности по ст. 8.2 Ко АП РФ с наложением административного штрафа в размере до 250 тысяч рублей и приостановлением деятельности на срок до 90 суток.

Также весьма актуальной является и проблема отсутствия утвержденного порядка отнесения отходов I-IV классов опасности к конкретному классу опасности, что затрудняет исполнение Росприроднадзором функции по пополнению Федерального классификационного каталога отходов (ФККО) новыми видами отходов и приводит к невозможности получения разрешительной документации со всеми вытекающими последствиями, описанными выше.

В этой связи в результате работы, проведенной Росприроднадзором совместно с Минприроды России, издан приказ Минприроды России от 5 декабря 2014 года № 541 «Об утверждении Порядка отнесения отходов I-IV классов опасности к конкретному классу опасности», который в настоящее время проходит процедуру регистрации в Минюсте России.

И это только одна часть целого комплекса вопросов, связанных с установкой нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Имеются проблемные вопросы и по другим направлениям надзорной деятельности Росприроднадзора, а именно:

- комплекс проблемных вопросов, связанных с реализацией основных положений Федерального закона от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- вопросы, связанные с соблюдением режима водоохранных зон водных объектов;
- неудовлетворительное состояние или отсутствие коммунальных очистных сооружений;
- отсутствие методики расчета размера вреда, причиненного атмосферному воздуху;
- отсутствие оснований для проведения внеплановых проверок при наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) и другие.

Следует отметить, что Росприроднадзором ведется непрерывная работа по решению указанных проблем главным образом путем взаимодействия с Минприроды России, так как подавляющая часть проблемных вопросов требует нормативного урегулирования.

Что касается перспективы развития федерального государственного экологического надзора, то необходимо отметить, что законодатель постоянно совершенствует механизмы

#### Экологический сбор откладывается до 2019 года



Минэкономразвития представило отрицательное заключение на проект постановления Правительства РФ об экологическом сборе с производителей и импортеров продукции и договорилось об установлении «нулевого» норматива утилизации для большинства групп товаров до 1 января 2019 года. Минэкономразвития России выступило против вступления в силу данного нормативного правового акта. По мнению экспертов, принятие документа несет в себе риски необоснованного увеличения нагрузки на бизнес и потребителей. В условиях отсутствия нормативной правовой базы данный сбор станет лишь дополнительным доходом без привязки к эффективному расходованию средств на поддержание экологической безопасности.

> Источник: http://econadzor.com/



Развивая идею рискориентированного государственного регулирования в природоохранной сфере, Росприроднадзором принято решение об утверждении перечня организаций, подлежащих особому контролю, в том числе со стороны центрального аппарата Росприроднадзора. В этот перечень вошли предприятия, оказывающие наибольшее негативное воздействие на окружающую среду, осуществляющие деятельность на территории нескольких субъектов Российской Федерации.

государственного регулирования природоохранной сферы. Характерным примером этой работы является Федеральный закон от 21 июля 2014 года № 219-ФЗ (далее закон).

Отдельные положения закона будут внедряться постепенно до 2018 года. Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2015 года № 903 утверждены критерии определения объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору.

Так, основными нововведениями закона являются:

- ранжирование объектов по степени экологической опасности и установление дифференцированного порядка государственного экологического надзора и производственного экологического контроля для каждой из пяти категорий;
- создание государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие, в который будут включаться не юридические лица как сейчас, а конкретные производственные площадки, что позволит решить проблему уклонения юридических лиц от проверок посредством их реорганизации;
- комплексные экологические разрешения для объектов I категории; оснащение источников выбросов на объектах I категории приборами непрерывного аналитического контроля;
- установление закрытого перечня загрязняющих веществ.

Критерии категорирования объектов по степени воздействия на окружающую среду утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2015 года № 903.

Развивая идею риск-ориентированного государственного регулирования в природоохранной сфере, Росприроднадзором принято решение об утверждении перечня организаций, подлежащих особому контролю, в том числе со стороны центрального аппарата Росприроднадзора.

В этот перечень вошли предприятия, оказывающие наибольшее негативное воздействие на окружающую среду, осуществляющие деятельность на территории нескольких субъектов Российской Федерации.

Помимо закона в полной мере рискориентированный подход планируется реализовать в федеральном законе о государственном и муниципальном

надзоре, над проектом которого в настоящее время ведется работа.

Также готовится ряд существенных изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и ряд других изменений, направленных на реализацию поручений Президента Российской Федерации и принципов, заложенных в основах государственной политики Российской Федерации в области экономического развития.

Росприроднадзор принимает участие в работе над всеми указанными законопроектами.

Следует отметить и активную работу Росприроднадзора в части взаимодействия с общественными организациями как в рамках выявления и пресечения, так и в рамках предупреждения нарушений природоохранного законодательства.

Так, например, Росприроднадзор оказывает поддержку общественным организациям в проведении всероссийских субботников, экологических фестивалей и иных тематических природоохранных проектов, систематически занимается вопросами развития экологического просвещения в Российской Федерации и повышения уровня экологической культуры граждан.

Кроме того, Росприроднадзор предлагает вернуться к обсуждению вопроса о воссоздании института общественных экологических инспекторов.

Однако при этом следует отметить, что взаимодействие с общественными природоохранными и экологическими организациями связано с рисками возможной недобросовестности и злоупотреблений со стороны подобных организаций, когда под видом общественной деятельности в сфере охраны окружающей среды могут преследоваться частные интересы (в том числе существующее явление так называемого «экологического шантажа», проявляющегося в том, что отдельные предприниматели «натравливают» на конкурентов природоохранные службы).

В связи с изложенным Росприроднадзор считает необходимым в дальнейшем развивать взаимодействие с общественными природоохранными организациями на принципах максимальной прозрачности взаимоотношений и строго в рамках законодательства Российской Федерации. ■

## Об исправлении недостоверной информации

В августовском номере журнала «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда» (№ 6 (103) август 2015 года) была опубликована статья «Технология водоочистки, изобретенная природой». Просим обратить особое внимание на то, что в статье на стр. 41 были допущены ошибки в таблице по степеням очистки воды. Ниже в таблице приведены корректные данные по степеням очистки воды.

#### Степень очистки

Параметр, определяющий качество воды	Значение параметра			
	До очистки	После очистки	ПДК (СанПиН), не более	
Мутность, мг/л	1,5 - 20	< 1,0	1,5	
Запах, баллы	2 - 10	без запаха	2	
Привкус, баллы	более 2,0	менее 2,0	2	
Цветность, град.	20 - 80	< 10	20	
Окисляемость перманганатная	5 - 10	< 3,0	5,0	
PH	6 - 9	6 - 9	6 - 9	
Железо общее, мг/л	0,3 - 12 (и более)	0,05 - 0,25	0,3	
Марганец, мг/л	0,1 - 0,7 (и более)	0,05 - 0,1	0,1	
Кадмий, мг/л	< 0,005	следы	0,001	
Свинец, мг/л	0,03 - 0,3	следы	0,03	
Молибден, мг/л	0,25 - 0,7	< 0,1	0,25	
Медь, мг/л	1,0 - 2,5	< 0,01	1,0	
Фенол, мг/л	0,01-0,02 (и более)	< 0,001	0,001	
Нефтепродукты, мг/л	более 0,1	< 0,1	0,1	
Формальдегид, мг/л	0,05 - 0,4	0,03 - 0,05	0,05	
Общее микробное число (бакт. в 1 мл)	500	< 50	50 ед.	
Термотолерантные колиформные бактерии		в 100 мл отсутствие	в 100 мл отсутствие	
Общие колиформные бактерии		в 100 мл отсутствие	в 100 мл отсутствие	
Остаточный озон в РЧВ, мг/л		< 0,3	0,3	

## **Штрафы**, взыскиваемые с виновников возникновения пожаров, должны поступать в соответствующие региональные бюджеты

С такой инициативой выступило Минприроды России. О предложениях ведомства сообщил заместитель директора Департамента государственной политики и регулирования в области лесных ресурсов Минприроды России Алексей Ермоленко, выступая с докладом на Всероссийской конференции по охране и защите лесов. В настоящее время Минприроды России подготовлены предложения по взиманию штрафов с виновников лесных пожаров в региональные бюджеты. Соответствующие предложения направлены



в Правительство РФ. В ближайшее время планируется подготовить необходимую нормативно-правовую основу для распределения зон от-

ветственности за профилактику и тушение природных пожаров на землях всех категорий между федеральными органами исполнительной власти, субъектами, органами местного самоуправления и организациями. Как сообщил А.Ермоленко, в 2016 году также планируется приступить к переработке нормативов противопожарного обустройства лесов. В частности, будут уточнены объемы строительства и реконструкции дорог противопожарного назначения, а также устройства и ухода за минерализованными полосами. ■

Источник: http://www.mnr.gov.ru/

# Последствия выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями Самарской области

Крупная или небольшая авария, произошедшая на предприятии, наносит ущерб не только производственным мощностям компании, ее персоналу, но и окружающей среде. В большинстве случаев урон наносится основным составляющим жизни на Земле — воде, воздуху и почве.

#### ВИЛЬМАС Григорий Юрьевич, помощник руководителя

помощник руководител Управления Росприроднадзора по Самарской области

то касается воды, то на территории Самарской области по отчетным данным за прошедший год количество респондентов, имеющих выпуски сточных вод в поверхностные водные объекты, составило 93. В 2014 году объем сброшенных сточных вод в поверхностные водные объекты составил 562,94 млн м<sup>3</sup>, что на 12,2 млн м<sup>3</sup> меньше, чем в 2013 году. Из них загрязненных сточных вод — 346,47 млн м<sup>3</sup> (-4,5 млн м<sup>3</sup>), в том числе: категории «без очистки» — 33,45 млн м<sup>3</sup> (+0,34 млн м³); категории «недостаточно очищенные» — 13,02 млн  $M^3$  (-4,84 млн  $M^3$ ); категории «нормативно очищенные» -103,51 млн м<sup>3</sup> (-7,56 млн м<sup>3</sup>); категории «нормативно чистые (без очистки)» -112,96 млн м<sup>3</sup> (-0,14 млн м<sup>3</sup>).

Основной вклад в загрязнение природных водных объектов области вносят предприятия химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности, машиностроения, металлообработки, предприятия сельского и коммунального хозяйства.

В частности, в Самарской области происходит загрязнение нефтепродуктами отдельных территорий. Причем нефтесодержащей жидкостью загрязняются в значительных площадях обычно водные объекты. Почвы же не подвержены значительным площадям загрязнения. Данная проблема решается следующим образом: при любых загрязнениях включается механизм, предусмотренный Планами ликвидации аварийных разливов нефти. Подобные планы разрабатываются каждой организацией, занимающейся транспортировкой нефтепродуктов.

Охрана атмосферы

На территории Самарской области наблюдения за состоянием загрязне-

ния атмосферы проводятся ФГБУ «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Приволжское УГМС») на 35 стационарных постах в восьми городских округах и поселениях — Безенчук, Жигулевск, Новокуйбышевск, Похвистнево, Самара, Сызрань, Тольятти, Чапаевск. Кроме того, при методическом руководстве ФГБУ «Приволжское УГМС» силами МКУ «Экология города Отрадного» ведутся наблюдения на одном посту в г.о. Отрадный. За год было отобрано и проанализировано более 220 тысяч пробатмосферного воздуха на содержание в них 31 вредного вещества как общих для воздушного бассейна всех населенных пунктов, так и специфических для каждого конкретного пункта. По результатам наблюдений 2014 года случаев экстремально высокого (превышение ПДК в 50 раз) и высокого (превышение ПДК в 10 раз) загрязнения атмосферного воздуха отдельными примесями не зафиксировано.

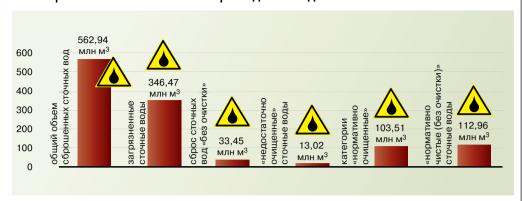
Относительно предприятий-загрязнителей воздушной среды Самарской области можно сказать следующее. В текущем году выброс в атмосферу вредных выбросов был зафиксирован от предприятий АО «Промсинтез» (г. Чапаевск), Сызранский НПЗ (г. Сызрань). Так, Управлением Росприроднадзора по Самарской области были рассмотрены административные дела, возбужденные по факту загрязнения в третьей декаде июля 2015 года атмосферного воздуха парами серной кислоты в г. Чапаевске Самарской области.

Специалисты Управления установили причины и условия, способствовавшие загрязнению атмосферного воздуха в г. Чапаевске:

1. АО «Промсинтез» допускает невыполнение технологических процессов при производстве продукции (Управле-)

Предприятия Самарской области, допускающие загрязнение воздушной среды, впоследствии несут определенные убытки, к которым относятся штрафные санкции, а также приостановка деятельности компании на определенный срок.

#### Объем сброшенных сточных вод в поверхностные водные объекты в Самарской области по итогам прошедшего года



нием выдано представление об устранении нарушений природоохранного законодательства).

- 2. Средне-Поволжское управление Ростехнадзора уведомлено о нарушении производственных процессов АО «Промсинтез», которые влияют на промышленную безопасность предприятия (Управлением направлено два уведомления).
- 3. Санитарно-защитная зона установлена расчетным путем на группу промышленных предприятий г. Чапаевска дифференцировано: размером от 35 м до 1000 м, в то время как СаН-ПИН предусматривает иной размер санитарно-защитной зоны, равный 1000 м для таких предприятий как АО «Промситез».
- 4. Орган местного самоуправления, в границах которого находится АО «Промсинтез», не проявляет настойчивости в соблюдении предприятием допустимого состояния атмосферного воздуха, в том числе с использованием передвижных лабораторий.

Управление считает, что на состояние атмосферного воздуха в жилой зоне г. Чапаевска влияет многофакторность, которая заключается в следующем: нарушение технологических процессов производства, несоблюдение требований промышленной безопасности производства, минимизированная санитарно-защитная зона, отсутствие

оперативного контроля состояния атмосферного воздуха в жилой зоне.

В результате к административной ответственности были привлечены: юридическое лицо АО «Промсинтез» по ст. 8.1 КоАП РФ (несоблюдение экологических требований при эксплуатации предприятий) и должностное лицо начальник ПТО АО «Промсинтез» по той же статье КоАП РФ. Наложены административные штрафы. Кроме того, Самарский Росприроднадзор добился, чтобы Ростехнадзор обратился в суд с заявлением о приостановке деятельности сроком на 90 суток АО «Промсинтез», которое неоднократно буквально травило серной кислотой жителей г. Чапаевска.

Другое предприятие Самарской области — Сызранский НПЗ — стало источником неприятного запаха, а точнее 900 тонн отходов. Управлению Росприроднадзора по Самарской области пришлось доказывать вину завода в суде, поскольку указанное предприятие не признавало свою вину, доказывая, что жители г. Саратова дышали испорченным воздухом из-за производственной необходимости завода. В итоге Управление Росприроднадзора детально разобралось с действиями Сызранского НПЗ и установило его виновность. Привлечены к административной ответственности по ст. 8.2 КоАП РФ юридическое лицо и должностное лицо. ■

#### Госдума не будет рассматривать законопроект об изъятии земель из ООПТ



Государственная Дума не будет принимать во втором и третьем чтениях внесенный Минприроды законопроект, по которому стало бы возможным изымать из состава заповедников и национальных парков земли под предлогом утраты ими природоохранной ценности. В связи с этим Гринпис считает свою кампанию против принятия законопроекта, в поддержку которой высказалось более 36 000 граждан России, успешно завершившейся. При этом экологи обращают внимание на то, что одну из главных целей, под которую предположительно разрабатывался законопроект (застройки территорий Сочинского национального парка туристической инфраструктурой), власти к настоящему времени добились иными средствами, поэтому кампания в защиту кавказских природных территорий продолжается.

> Источник: http://nuus.ru/

#### Что приводит к ухудшению состояния атмосферного воздуха?

- нарушение технологических процессов производства;
- несоблюдение требований промышленной безопасности производства:
- минимизированная санитарно-защитная зона;
- отсутствие оперативного контроля состояния атмосферного воздуха в жилой зоне.

# В Нижегородской области 54 очага загрязнения воды считаются опасными

Одним из приоритетов государственной и региональной политики является удовлетворение потребностей населения в качественной питьевой воде. Мероприятия, ориентированные на обеспечение гарантированного доступа к доброкачественной питьевой воде, реализуются в рамках Федеральной целевой программы «Чистая вода 2011-2017 гг.» и Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года.

а территории Нижегородской области сосредоточены значительные запасы пресных вод. Население обеспечивается питьевой водой из поверхностных и подземных источников.

Поверхностные водные ресурсы Нижегородской области сформированы Горьковским и Чебоксарским водохранилищами, 9000 реками общей протяженностью более 25 000 км.

Проведенный анализ качества воды источников централизованного водоснабжения в местах водозабора позволяет сделать выводы, что качество воды источников централизованного водоснабжения как поверхностных, так и подземных в течение ряда последних лет остается относительно стабильным.

Качество воды водоисточников связано с природным составом питьевых води с их естественной деградацией под влиянием интенсивного антропотехногенного воздействия. Наиболее выражено это воздействие на поверхностные водоисточники, основными загрязнителями которых являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства, энергетики, машиностроения. Остается нерешенной проблема сброса неочищенных ливневых стоков с территорий населенных пунктов Нижегородской области.

По характеру и интенсивности использования водных ресурсов территория Нижегородской области крайне неоднородна. Система расселения и территориальная организация производства обусловливают наиболее выраженное загрязнение террито-

Управление Роспотребнадзора по Нижегородской области:

#### ПЕТРОВ Е.Ю..

руководитель, главный государственный санитарный врач по Нижегородской области;

#### КУЧЕРЕНКО Н.С.,

заместитель руководителя, заместитель главного государственного санитарного врача по Нижегородской области;

#### ЛИПШИЦ Д.А.,

начальник отдела надзора по коммунальной гигиене;

#### МАРАХОВА Л.Б.,

заместитель начальника отдела надзора по коммунальной гигиене

Основными веществами, загрязняющими водоемы, остаются химические вещества (фенолы, нефтепродукты, ПАВ, соединения железа, азота, легкоокисляемые органические вещества), а также микробнологи-

ческие агенты.

рии р. Оки в районе г. Н.Новгорода и г. Дзержинска. Река Волга, как и в прошлые годы, испытывает определенную антропогенную нагрузку на участке ниже станции аэрации ОАО «Нижегородский водоканал».

Имеющиеся многочисленные источники загрязнения также приводят к изменению качества подземных вод, особенно при слабой защищенности водоносного горизонта. По данным Верхне-Волжского УГМС, на территории Нижегородской области имеется 103 очага загрязнения подземных вод, причем 17 из них по категории загрязняющих веществ относятся к высокоопасным, 54 — к опасным. Размеры отдельных очагов загрязнения подземных вод достигают 100 км², например, восточная промышленная зона г. Дзержинска.

Природная особенность подземных вод Нижегородского региона связана в основном с повышенной жесткостью и мутностью, а также с высоким уровнем железа и цветности

Учитывая, что большинство водопроводов из подземных водоисточников не имеет системы водоподготовки, природная особенность подземных вод обусловливает несоответствие качества питьевой воды, подаваемой непосредственно населению, требованиям действующих гигиенических нормативов.

Основными веществами, загрязняющими водоемы, остаются химические вещества (фенолы, нефтепродукты, ПАВ, соединения железа, азота, легкоокисляемые органические вещества), а также микробиологические агенты.

Огромное влияние на качество воды, особенно в части бактериального и вирусного загрязнений водоемов, оказывают канализационные очистные сооружения (КОС) и неудовлетворительное качество очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы.

В Нижегородской области существует 348 предприятий, осуществляющих в соответствии с присвоенным кодом экономической деятельности удаление сточных вод. При этом с учетом критериев санитарно-эпидемиологического благополучия 86,7 % предприятий соответствуют в основном действующим санитарным правилам и нормативам. 46 (13,3 %) — не обеспечивают достаточную очистку сточных вод по причине работы с превышением проектной мощности, в том числе 60 канализационных очистных станций имеют износ более 95 %.

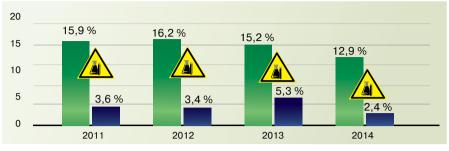
В шести районах области отсутствуют канализационные очистные сооружения и разводящие канализационные сети (Бутурлинский, Спасский, Тоншаевский, Тонкинский, Гагинский, Краснооктябрьский районы), то есть очистка сточных вод от жилых и общественных зданий не проводится, что, в свою очередь, в течение ряда лет приводит к интенсивному загрязнению почвы и подземных водоносных горизонтов.

По-прежнему сохраняется актуальность внедрения современных методов дезинфекции и дезинвазии сточных вод на КОС, так как только на крупных очистных сооружениях используется обеззараживание ультрафиолетом. В течение ряда лет не решается проблема функционирования КОС в сельских районах, ведомственных базах отдыха и бывших объектах Министерства обороны РФ, на эксплуатацию которых не выделяются средства ни предприятиями-владельцами, ни органами местного самоуправления, несмотря на то, что к ведомственным инженерным коммуникациям зачастую подключаются и рядом расположенные населенные пункты.

Существенную роль в обеспечении защиты водоисточников Нижегородской области, используемых для хозяйственно-питьевых целей, от негативного воздействия играют следующие факторы:

 активная работа по разработке проектов организации зон санитарной

Рис. 1. Удельный вес проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, по Нижегородской области за 2011-2014 гг.



- Нижегородская область
- г. Н.Новгород

охраны в полном объеме (I, II, III пояса), жесткое соблюдение режимных мероприятий по всем поясам зон санитарной охраны;

- разработка и утверждение нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, сокращение сбросов за счет внедрения оборотных систем водоснабжения промышленных предприятий;
- ужесточение требований по исполнению мероприятий, предусмотренных санитарным законодательством.

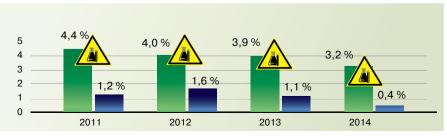
Управлением Роспотребнадзора по Нижегородской области в 2014 году по разделу водоснабжение и водоотведение было наложено 256 штрафов на должностных и юридических лиц на общую сумму 1 763 100 руб.

В целях стабилизации эпидемиологической ситуации по заболеваемости вирусным гепатитом А Управлением Роспотребнадзора по Нижегородской области разработан и реализуется «Комплексный план мероприятий по предупреждению возникновения вспышечной заболеваемости вирус-

ным гепатитом А в Нижегородской области в период очередного циклического подъема заболеваемости», согласованный заместителем губернатора, заместителем председателя Правительства Нижегородской области Д.В. Сватковским.

В соответствии с концептуальными основами государственной политики в области обеспечения населения питьевой водой гарантированного качества к основным задачам Управления Роспотребнадзора по Нижегородской области отнесено увеличение количества населения, обеспеченного доброкачественной питьевой водой с учетом критериев оценки доброкачественности, разработанных Роспотребнадзором. В результате проведенных мероприятий в Нижегородской области на начало 2014 года 72.8 % населения обеспечены доброкачественной питьевой водой (показатель по РФ в 2013 году — 62,1 %) и 20,7 % — условно доброкачественной (2013 год — 72,6% и 20,4 % соответственно). Привозной питьевой водой население Нижегородской области в 2010-2014 гг. не обеспечивалось. ■

Рис. 2. Удельный вес проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, по Нижегородской области за 2011-2014 гг.



- Нижегородская область
- г. Н.Новгород

# Тревожащие тренды

# глобальных природных изменений

Когда группа экспертов из Европы, США и Австралии определила значения ключевых параметров, характеризующих негативное воздействие человека на природу, тогда были установлены границы, за которыми начинаются необратимые изменения окружающей среды.

своем исследовании специалисты выделили 10 связанных между собой факторов воздействия человека на природу:

- изменения климата:
- увеличение кислотности вод мирового океана;
- снижение концентрации озона в стратосфере;
- изменение биогеохимических циклов азота:
- изменение биогеохимических циклов фосфора;
- объем используемой человечеством пресной воды;
- изменение структуры землепользо-
- сокращение общего числа видов живых организмов;
- содержание аэрозолей в атмос-
- химическое загрязнение окружаюшей среды.

Первые восемь факторов авторы соотнесли с конкретными физическими величинами и статистическими данными, установив «безопасные» границы.

Так, изменения климата предлагается оценивать по концентрации диоксида углерода в атмосфере и радиационному воздействию. Кислотность воды авторы поставили в соответствии с состоянием минерала арагонита в приповерхностных водах. Для измерения концентрации озона была использована единица Добсона. За изменениями циклов азота и фосфора планируется следить, определяя общий объем атмосферного N2, используемого человечеством за год, и объем фосфора, попавшего за это же время в океаны. Отношение площади пахотных земель к общей площади суши отражает, по мнению ученых, изменение структуры землепользования, а уменьшение разнообразия живой природы измеряется количеством исчезнувших за год видов (в пересче-



# БУЛАТОВ Рамиль Исмагилович, представитель Российского экологического центра в Республике Татарстан, руководитель проектов, член Академии информатизации Республики Татарстан



Идея поддержания традиционного уклада социальной жизни уже в прошлом. Глобальные мегапроекты становятся инструментом для формирования социальной реальности. Страны, претендующие на лидерство в современном мире, уже не могут позволить себе жить так, как жилось раньше. Они начали работать над созданием своего социального будущего, активно включают в этот процесс общество и соответствующим образом пытаются трансформировать устаревшие институты.

те на миллион). Эксперты делают неутешительный вывод: человечество уже давно вышло из безопасной области значений трех из указанных параметров. Средняя концентрация углекислого газа в атмосфере, в частности. составляет уже 387 (граничное значение — 350) объемных частей на миллион; при этом из атмосферы извлекается 121 млн тонн азота в год (здесь по расчетам авторов не следует пересекать отметку в 35 млн тонн в год). Наибольшее беспокойство ученых вызывает скорость уменьшения количества видов живых организмов: за год исчезает около 100 видов из каждого миллиона, а в идеале это число не должно превышать 10. «Сейчас мы уже просто не имеем права не учитывать возможные последствия своих действий, заключает ведущий автор исследования Йохан Рокстрём (Johan Rockström) из Стокгольмского университета. — Пересекать установленные нами границы чрезвычайно опасно. Это может обернуться катастрофой».

Судя по результатам работ участников VI Международного Конгресса «Чистая вода.Казань» 2015 года, татарстанских ученых и гостей международного форума из различных уголков Евразии более всего волновали следующие проблемы:

- Бассейн р. Волги и ее притоков, с позиции:
- сохранения глобального водного баланса бассейна р. Волги;
- анализа сезонных паводковых колебаний в бассейне р. Волги;
- волжские города и их стоки
- Комплексная программа «Развитие экопромышленных систем по восстановлению природных ресурсов заданных территорий»:
- глубокая очистка поверхностных стоков от нефтепродуктов;
- источники загрязнения сточных вод;
- застройка, запашка и вырубка леса
   в водоохранных зона, в качестве

основных причин деградации водоемов и малых рек;

- рациональное использование и охрана подземных вод;
- воздействие водопотребления на состояние речных вод;
- русловые процессы малых водотоков и их влияние на полноводье главных речных артерий страны;
- изменения состава вод в нижних течениях рек и комплексные методы их сокращения:
- сокращение доли родникового стока в меженном речном стоке;
- защита природных водоемов от загрязнения аммонийным азотом, поступающим с поверхностными сточными водами пахотных земель;
- агрегированные индексы и интегральная оценка территорий и экологических мероприятий;
- экологическая культура населения;
- вопросы снабжения населения качественной питьевой водой;
- функциональная питьевая вода и вопросынормальнойжизнедеятельности организма граждан и их оздоровление с позиций адаптации фрагментов государственной программы «Активное долголетие с высоким качеством жизни населения»:
- вопросы экологического права.

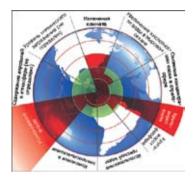
Исследования последних лет позволили разработать антропосоциальный (человеческий) подход к управлению обществом в отличие от господствующих сегодня технократических воззрений на этот процесс.

Здесь следует специально отметить, что идея поддержания традиционного уклада социальной жизни уже в прошлом. Глобальные мегапроекты становятся инструментом для формирования социальной реальности. Страны, претендующие на лидерство в современном мире, уже не могут позволить себе жить так, как жилось раньше. Они начали работать над созданием своего социального будущего, активно включают в этот процесс общество и соответствующим образом пытаются трансформировать устаревшие институты.

Главное отличие такого подхода от традиционных прогнозов — нацеленность на разработку практических мер по приближению выбранных стратегических ориентиров.

Рис.1. Уровни связанных между собой факторов воздействия человека на природу [science.compulenta.ru]





Одними из главных стратегических ориентиров современности аналитики отмечают такие, как сохранение биоразнообразия и глобальные изменения климата.

Очень часто в качестве синонима глобального потепления употребляют словосочетание «парниковый эффект», но между этими понятиями есть небольшая разница.

Не будь парникового эффекта, средняя температура поверхности Земли должна быть около -18 °C, а в действительности около +14 °C. Сколько тепла остается на планете напрямую зависит от состава воздуха, который как раз и меняется под воздействием вышеописанных факторов, а именно меняется содержание парниковых газов, к которым относятся водяной пар (ответственный более чем за 60 % эффекта), диоксид углерода (углекислый газ), метан (вызывает больше всего потепления) и ряд других.

Около трех четвертей всех антропогенных выбросов парниковых газов за последние 20 лет вызваны использованием нефти, природного газа и угля. Большая часть остального вызвана изменениями ландшафта, в первую очередь вырубкой лесов.

Учитывая цели и задачи по нивелированию климатических процессов, необходимо опираться на наблюдения и статистические данные последних двух веков. За температурой документально наблюдают около 150 лет. Принято считать, что она поднялась где-то на 0,6 °C за прошедшее столетие. С начала 1970-х годов температура многолетнемерзлых грунтов в Западной Сибири повысилась на 1,0 °C, в центральной Якутии — на 1-1,5 °C. На севере Аляски с середины 1980-х годов температура верхнего слоя мерзлых пород увеличилась на 3 °C.

Проблемы планетарного климата затрагивают граждан России и население Евразии в целом. В Форталезской декларации п. 22 Плана действий (по итогам шестого саммита БРИКС) в г. Форталеза (Бразилия) 15 июля 2014 года специально отмечено: были проведены консультативные совещания старших должностных лиц стран БРИКС «на полях» соответствующих международных форумов по вопросам устойчивого развития, окружающей среды и изменений климата, а в п. 61 декларации упоминается, что «ослабление негативных последствий изменения климата для продовольственной безопасности и адаптации сельского хозяйства к и менению климата». Деятельные шаги при решении поставленных природой целей и задач предпринимаются во всем мире, и разработка конкретных решений оказывает огромное влияние на успехи отечественной науки, в том числе на политический и экономический престиж страны. Июльский саммит БРИКС в г. Уфе (Россия) ставит новые вехи дальнейшего, более тесного сотрудничества стран в этом направлении. ■

#### Десять факторов воздействия человека на природу:

- изменения климата;
- увеличение кислотности вод мирового океана;
- снижение концентрации озона в стратосфере;
- изменение биогеохимических циклов азота;
- изменение биогеохимических циклов фосфора;
- объем используемой человечеством пресной воды;
- изменение структуры землепользования;
- сокращение общего числа видов живых организмов;
- содержание аэрозолей в атмосфере;
- химическое загрязнение окружающей среды.

# Совершенствование нормативных требований

# пожарной безопасности в области технического регулирования

Законодательство в сфере пожарной безопасности требует постоянного совершенствования, связанного в первую очередь с реагированием на складывающуюся обстановку с пожарами, снижением присутствия государственного регулирования в предпринимательской деятельности, интеграционными процессами, происходящими в российской экономике, техническим прогрессом, а также внедрением инновационных технологий в области защиты объектов от пожаров.

дним из ярких примеров подобного подхода является деятельность МЧС России по совершенствованию законодательства в области технического регулирования пожарной безопасности.

В настоящее время основные принципы в области технического регулирования устанавливаются Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1].

Названный закон регулирует отношения, возникающие при: разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям, или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации; разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг; оценке соответствия.

В целях развития положения названного закона в части установления минимально необходимых требований с учетом степени риска причинения вреда МЧС России инициированы разработка и принятие Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее Технический регламент) [2], а также не-



ФАДЕЕВ
Виктор Евгеньевич,
старший инспектор
нормативно-технического
отдела Департамента надзорной
деятельности и профилактической

работы МЧС России

обходимых подзаконных актов Правительства РФ. Кроме того, МЧС России в целях реализации положений Технического регламента приняты нормативные документы добровольного характера, уточняющие его отдельные требования: 23 свода правил, 301 национальный стандарт, а также две методики определения расчетных величин пожарного риска.

При этом одной из приоритетных задач Министерства является мониторинг возникающих проблемных вопросов в ходе применения таких нормативных документов и их совершенствование в соответствии с реалиями настоящего времени, основыва-

ясь на передовых достижениях науки и техники. В настоящее время работа по разработке нормативных документов продолжается. Департаментом надзорной деятельности и профилактической работы проведена работа по внесению изменений в своды правил, переизданию отдельных из них и выпуску новых нормативных документов по пожарной безопасности.

Предъявляются актуализированные требования к эстакадам сливоналивным, морским стационарным платформам, предприятиям по обслуживанию и производству автомобилей, пожарным депо, закрытым спортивным сооружениям и др. Все обозначенные документы рассмотрены на заседании экспертной комиссии и подготовлены для их утверждения в установленном порядке. Кроме того, в настоящее время разработаны и подготовлены для рассмотрения на экспертной комиссии шесть новых сводов правил и семь изменений в действующие своды правил.

Данные нормативные документы устанавливают уточненные требования к эвакуационным путям и выходам, автоматическим установкам пожарной сигнализации и пожаротушения, наружному и внутреннему противопожарному водопроводу, системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах, а также к местам дислокации подразделений пожарной охраны. Кроме того, устанавливаются требования пожарной безопасности к сельскохозяйственным предприятиям, салонам по продаже и ремонту автомобилей, воздухоопорным сооружениям, перинатальным центрам, противопожарным расстояниям межУсловия соответствия требованиям пожарной безопасности объектов зашиты, запроектированных до вступления в силу Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (более высокие требования Технического регламента не распространяются. ст. 4, ч. 4). Пожарная безопасность объекта зашиты считается обеспеченной. если:

в полном объеме выполнены требования нормативных документов по пожарной безопасности (НПБ, СНиП, и пр.), действовавшие на момент проектирования

Пункты 33, 61 ППР в РФ, соответствующие пункты нормативных документов

Имеются несоответствия требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, или отсутствуют такие требования

Соблюдение требований ранее согласованных ТУ

> Пункт 1.6 СНиП 21-01-97

обеспечения уровня южарной безопасности

Соблюдение требова-

ний комплекса

мероприятий при

подтверждении

Пункт 1.6 СНиП 21-01-9

Условия соответствия требованиям пожарной безопасности объектов зашиты, запроектированных после вступления в силу Технического регламента о требованиях пожарной безопасности. Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, если:

в полном объеме выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные федеральными законами о технических регламентах

На добровольной основе выполняются требования сводов правил в полном объеме, в части, касающейся конкретного объекта защиты

> Ст.6, ч.1, п.2 Технического регламента

Имеются отступления от сводов правил

С Своды правил для данной кате<del>.</del> гории объек√ тов защиты отсутствуют

Подтверждение пожарной безопасности расчетом риска, выполненным по метоликам, разработанным в развитие Постановления Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 года № 272

Ст. 6, ч. 1, п.1. п. 7а) постановления Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 года № 272

Выполнение требований. согласованных СТУ (расчет риска не требуется)

> Ст. 20 Ф3 69 Ст. 78, ч. 2 ФЗ 123

ду объектами защиты и лесными насаждениями и т.п. Руководствуясь положением Административного регламента по оказанию государственной услуги по рассмотрению специальных технических условий, многие типовые технические решения, одобренные на нормативно-техническом совете, уже внесены в своды правил для их широкого применения. К ним относятся противопожарные требования к подземным автостоянкам, автотранспортным тоннелям, салонам по продаже автомобилей, крышным газовым котельным, автоматическим установкам пожаротушения складов с высокостеллажным хранением и многие другие.

Одним из насущных проблемных вопросов является определение формы подтверждения соответствия объектов защиты, запроектированных и построенных до и после вступления в силу названного Технического регламента. В соответствии с ч. 4 ст. 4 Технического регламента в случае, если положениями названного закона устанавливаются более высокие требования пожарной безопасности, чем требования, действовавшие до дня его вступления в силу, в отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу

до дня вступления в силу Технического регламента, применяются ранее действовавшие требования, в частности строительные нормы и правила, нормы пожарной безопасности и пр.

Указанные пункты реализуются сотрудниками надзорных органов МЧС России при проверке объектов защиты через соответствующие пункты Правил противопожарного режима в РФ, утвержденные постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 года № 390 [3]. В частности, в пунктах 33 и 61 Правил содержатся требования о том, что руководители организаций обеспечивают соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности при эксплуатации путей эвакуации и средств обеспечения пожарной безопасности.

При наличии несоответствия объектов защиты требованиям нормативных документов по пожарной безопасности подтверждение обеспечения безопасности людей в соответствии с п. 1.6

#### Своды правил, прошедшие экспертную комиссию и планируемые к утверждению в ближайшее время:

- Изменение № 1 в СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП «Эстакады сливоналивные для ЛВЖ, ГЖ и СУГ. Требования пожарной безопасности»;
- СП «Морские стационарные платформы для добычи нефти и газа на континентальном шельфе. Требования пожарной безопасности»;
- СП «Электропроводки и кабельные линии. Требования пожарной безопасности»:
- СП «Закрытые спортивные сооружения. Требования пожарной безопасно-
- СП «Предприятия по производству автомобилей. Требования пожарной безопасности»;
- СП «Здания и сооружения для обслуживания автомобилей. Требования пожарной безопасности»;
- СП «Промышленные холодильники. Требования пожарной безопасности».

#### Структура нормативных правовых актов и нормативных документов технического регулирования в области пожарной безопасности

ДОКУМЕНТЫ, ПОЛОЖЕНИЯ КОТОРЫХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ К ИСПОЛНЕНИЮ:

Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Подзаконные Правительственные акты: Постановления Правительства Российской Федерации (шесть документов); Распоряжение Правительства Российской Федерации (один документ)

#### ДОКУМЕНТЫ ДОБРОВОЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ:

Своды правил

23 документа

Национальные стандарты

301 документ

Методики определения расчетных величин пожарного риска

2 документа

СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [4] осуществлялось путем разработки комплекса дополнительных мероприятий, достаточность которых подтверждается расчетом уровня обеспечения пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [5].

При отсутствии требований нормативных документов по пожарной безопасности для конкретных объектов защиты ранее в соответствии с пунктом 1.5 СНиП 21-01-97 разрабатывались специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты, подлежащие согласованию в установленном порядке. При осуществлении надзора на подобных объектах сотрудники надзорных органов МЧС России проверяют выполнение требований обозначенных документов.

В отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу после вступления в силу Технического регламента, ч. 1 ст. 6 названного закона установлено, что пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий: в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные Техническим регламентом, и пожарный риск не превышает допустимых значений; в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные Техническим регламентом и нормативными документами по пожарной безопасности. В соответствии с п. 5 Правил проведения расчетов по оценке пожарного риска, утвержденных постановлением Правительства РФ от 31 марта 2009 года № 272 [6], определение расчетных величин пожарного риска проводится по методикам, утверждаемым МЧС России в установленном порядке.

В настоящее время МЧС России разработаны две подобные методики расчета пожарного риска: для зданий, сооружений и строений различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденной приказом МЧС России от 30 июня 2009 года № 382 и зарегистрированной в Минюсте России от 6 августа 2009 года, регистрационный № 14486 [7]; для производственных объектов, утвержденной приказом МЧС России от 10 июля 2009 года № 404 и зарегистрированной в Минюсте России от 17 августа 2009 года, регистрационный № 14541 [8].

Кроме того, в соответствии со ст. 78 Техрегламента для объектов защиты, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, разрабатываются специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических

и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. При этом следует обратить внимание на наличие некоторых различий в формах подтверждения соответствия в соответствии с названным Техническим регламентом и Федеральным законом от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (далее ТР ЗиС) [9].

Отличительной особенностью ТР ЗиС является наличие перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований названного закона, утвержденного постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 года № 1521 [10]. В случае если для подготовки проектной документации требуется отступление от требований нормативных документов, недостаточно требований к надежности и безопасности, установленных указанными сводами правил, или такие требования не установлены, подготовка проектной документации и строительство объекта защиты в каждом случае осуществляются в соответствии со специальными техусловиями.

При этом положениями этого же закона при отсутствии требований нормативных документов допускается подтверждение безопасности объекта путем расчета или исследований, что формально придает указанным способам ранг документов обязательного применения, что может вызвать подмену обязательных требований, перечень которых устанавливается Правительством РФ, на формы, статусность порядка применения которых не определена, а также порядок сертификации и апробации которых не определен.

Подобное положение дел при определении форм подтверждения соответствия объектов защиты вызывает неопределенность в принятии оптимального решения заказчиком, не обеспечивает прозрачность и доступность процедур организаций, осуществляющих согласовательные и экспертные функции, и в последующем, без-

В настоящее время МЧС России разработаны две методики расчета пожарного риска: для зданий, сооружений и строений различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденной приказом МЧС России от 30 июня 2009 года № 382; для производственных объектов, утвержденной приказом МЧС России от 10 июля 2009 года № 404.

условно, приведет к затягиванию сроков рассмотрения проектной документации, строительства объектов защиты, а также создаст неограниченную, неконтролируемую область деятельности для недобросовестных «игроков» на рынке проектных и строительных услуг. Основным приоритетом МЧС России на ближайшее время является активизация работы по расширения области применения инновационных технических решений, а также внедрение инвариантности при выборе оптимальных объектно-ориентированных подходов по обеспечению противопожарной защиты объектов защиты [11], [12].

Элементами реализации названной задачи являются:

1. Расширение области применения расчетных методов подтверждения соответствия объектов защиты: разработка и внедрение методик расчетов пожарного риска для зданий, предназначенных для постоянного проживания и временного пребывания людей; включение в состав нормативных документов методик для определения тепловых потоков, распределения опасных факторов пожара и т.д.; разработка методик для определения параметров систем обеспечения пожарной безопасности объектов защиты и пр.

- 2. Принятие объектно-ориентированных сводов правил, требования которых учитывают специфику и особенности пожарной безопасности объектов защиты различного назначения.
- 3. Как уже отмечалось ранее, включение в своды правил альтернативных технических решений, одобренных на заседаниях Нормативно-технического совета Департамента надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России.

Результаты этой масштабной работы МЧС России направлены на максимальное сокращение предпосылок для разработки специальных технических условий, снижение неэффективных затрат собственников объектов защиты на их противопожарную защиту, а также в целом на снятие избыточных административных барьеров на пути развития предпринимательства в РФ. В ближайшей перспективе проделанная работа должна инициировать улучшение инвестиционного климата в РФ, а также привести к сокращению расходов из федерального бюджета.

Необходимость, актуальность и значимость работы, проводимой МЧС России, были акцентированы в Ежегодном послании Президента РФ Путина В.В. Федеральному Собранию РФ от 4 декабря 2014 года. ■

#### Литература

- 1. Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ). М.: ВНИИПО, 2012. 148 с.
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390.
- 4. СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- **5.** ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность. Общие требования».
- **6.** Правила проведения расчетов по оценке пожарного риска, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272.
- 7. Методика расчета пожарного риска для зданий, сооружений и строений различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденная приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382 и зарегистрированной в Минюсте России от 06.08.2009г., регистрационный № 14486 [7].
- **8.** Методика расчета пожарного риска для производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404 и зарегистрированной в Минюсте России от 17.08.2009г., регистрационный № 14541.
- **9.** Технический регламентом о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон Рос. Федерации от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент».
- **10.** Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований названного закона, утвержденный постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521.
- **11.** Еремина Т.Ю., Фадеев В.Е. Гармонизация российских и международных нормативных документов по испытаниям на огнестойкость строительных материалов и изделий // Научный Интеренет-журнал «Технологии техносферной безопасности», Москва, 2014, № 6 (58).
- **12.** Стрекалев А.Н. «Гармонизация приоритетное направление развития технического регулирования в области пожарной безопасности» // Каталог "ОПС. Охранная и охранно-пожарная сигнализация. Периметральные системы", Москва, 2013, С. 12–15.

# Об обязанности операторов сотовой связи оповещать своих пользователей



Проект поправок в закон о связи, предусматривающий конкретизацию обязанностей СМИ и мобильных операторов по экстренному оповещению граждан при чрезвычайных ситуациях (ЧС), был принят Госдумой в первом чтении, об этом сообщается на официальном сайте Думы. Согласно пояснительной записке законопроект обязывает операторов сотовой связи в кратчайшие сроки провести оповещение своих пользователей в зоне оповещения за свой счет. Помимо этого документ обяжет операторов связи при наличии технической возможности предоставлять объекты своей инженерной инфраструктуры для размещения и подключения устройств системы оповещения для передачи экстренной информации. Проект также предусматривает обязанность СМИ передавать в эфир сообщения о ЧС.

> Источник: spravka01.info

# Причины пожаров на производстве

Производственные объекты вследствие сложных производственных процессов имеют повышенную пожарную опасность. Поэтому обеспечение противопожарной защиты таких объектов имеет первостепенное значение. К процессу проектирования системы пожарной безопасности следует подходить комплексно и определить наиболее эффективные, экономически целесообразные и технически обоснованные способы и средства предупреждения и ликвидации пожаров.



малых Денис Александрович,

государственный инспектор г. Ижевска по пожарному надзору ГУ МЧС России по Удмуртской Республике

од пожаром понимают неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизнилюдей.

Причины возникновения пожаров (наиболее частые):

- несоблюдение работниками правил пожарной безопасности;
- безответственное, халатное или беспечное отношение работников к огню;
- неисправность электрической проводки, электроаппаратуры, электроустановок, неадаптированность импортных приборов к отечественной электросети;
- последствие взрыва при утечках или аварийных выбросах пожаро- и взрывоопасных сред;
- проведение электро- и газосварочных работ, электро- и газорезки металла, других технологических процессов, связанных с применением открытого пламени или искрообразованием:
- захламленность рабочей среды;
- размещение излишков взрывои пожароопасных веществ в рабочей среде;
- умышленный поджог.

Более половины всех пожаров и взрывов на производстве происходят по причинам, связанным с нарушениями эксплуатации электроустановок. Очень часто пожары возникают из-за неосторожного обращения с огнем (от непогашенных окурков, газопламенных работ, скопление сухого мусора и т.д.).

Несоблюдение правил пожарной безопасности (вина человека) может быть как следствием незнания этих правил, так и их намеренного игнорирования.

Человеческий фактор включает в себя:

- недооценку пожарной опасности и ее последствий в результате убежденности, что вероятность возникновения пожара настолько мала, что ею можно пренебречь;
- чувство безнаказанности, возникающее при снисходительном отношении ответственных должностных лиц к нарушениям противопожарных инструкций.

Профилактические мероприятия для работников, не знакомых с правилами либо не умеющих ими пользоваться, - обучение, систематическая проверка знаний, отработка навыков профилактики и пожаротушения. Для работников, не желающих адекватно оценивать опасность, халатно относящихся к противопожарным регламентациям, профилактическими мероприятиями служат пропаганда и воспитание. Любое нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности не должно оставаться безнаказанным. Нарушения могут повлечь за собой в зависимости от тяжести содеянного и обстоятельств происшествия уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации. Работники должны это понимать. ■

# Анализ состояния промышленной безопасности

## на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов Урала



**ТКАЧЕНКО Вадим Михайлович,**руководитель Уральского
управления Ростехнадзора

#### Показатели аварийности и производственного травматизма

Одним из основных показателей эффективности надзорной деятельности считается уровень аварийности и травматизма в поднадзорных организациях. За 2014 год и первое полугодие 2015 года на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов аварий не зарегистрировано. Однако в 2015 году зарегистрировано 22 случая производственного травматизма, не связанных с эксплуатацией ОПО (ОАО «Уралтрансмаш», АО «НПК «Уралвагонзавод»). Несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с эксплуатацией ОПО, не зарегистрировано. Анализ результатов

В оборонно-промышленном комплексе (далее ОПК) объединен самый широкий круг интересов государства, бизнеса и общества. ОПК — это фундамент безопасности нашего государства. Он занимает ключевую, системообразующую роль в экономике страны. Особое внимание к развитию высоких технологий на предприятиях обороннопромышленного комплекса Урала (Свердловская, Челябинская и Курганская области) позволяет сохранять устойчивые позиции на мировом рынке вооружений, а общее состояние и уровень развития ОПК в значительной степени определяют эффективность функционирования машиностроения, транспорта, телекоммуникационной отрасли, связи, медицинской промышленности, здравоохранения и других отраслей экономики.

расследований несчастных случаев на предприятиях показал, что причинами стали: низкая трудовая и технологическая дисциплина, отсутствие надлежащего контроля над производственным процессом.

#### Соблюдение законодательно установленных процедур регулирования промышленной безопасности

На всех подконтрольных предприятиях и объектах Уральского управления Ростехнадзора организован и осуществляется производственный контроль. С этой целью на предприятиях разработаны соответствующие Положения о производственном контроле, назначены работники, ответственные за осуществление производственного контроля. При численности работников, занятых эксплуатацией опасных производственных объектов, свыше 500 человек на пред-

приятиях созданы службы производственного контроля.

В соответствии с п. 3 ст. 11 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21 июля 1997 года на предприятиях, эксплуатирующих опасные производственные объекты I и II класса опасности, разработаны «Положения о системе управления промышленной безопасностью».

Так, в рамках концепции внедрения системы управления промышленной безопасностью Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия разработана документация системы управления промышленной безопасностью на объекте уничтожения химического оружия, расположенного в Щучанском районе Курганской области: заявление о политике эксплуатирующей организации в области промышленной безопасности; положение о системе управления промышленной •

#### Основные направления по повышению уровня промышленной безопасности предприятий обороннопромышленного и машиностронтельного комплексов:

- применение на предприятиях разработанных и готовых к тиражированию новых технологий, оборудования, автоматизированных систем управления и противоаварийных систем автоматической защиты;
- техническое перевооружение, модернизация и реконструкция основных средств;
- импортозамещение оборудования и материалов;
- подготовка кадров.

безопасностью; положение о производственном контроле соблюдения требований промышленной безопасности на ОПО; документы планирования мероприятий по снижению риска аварий на ОПО; планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах; информационная система управления промышленной безопасностью, обеспечивающая функционирование системы управления промышленной безопасностью.

Кроме того, на предприятиях разрабатываются, согласовываются и утверждаются планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, создаются резервы материальных и финансовых средств (в соответствии с Положением о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 года № 730). В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организации заключают с профессиональными аварийноспасательными службами с профессиональными аварийноспасательными формированиями договоры на обслуживание.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 5 мая 2012 года № 455 «О режиме постоянного государственного надзора на опасных производственных объектах и гидротехнических сооружениях» изданы приказы Уральского управления Ростехнадзора на осуществление постоянного контроля над ОПО «Склад взрывчатых материалов» ОАО «Завод «Пластмасс» и ОАО «Калиновский химический завод». Постоянный госу-

дарственный надзор осуществляется по графику.

# Основные проблемы, связанные с обеспечением безопасности и противоаварийной устойчивости поднадзорных предприятий

В целом, исходя из данных за 2014 год и первое полугодие 2015 года, состояние промышленной безопасности на подконтрольных объектах ОПК удовлетворительное, всплеска травматизма и аварийности не допущено.

Несмотря на действующие программы модернизации и импортозамещения, в 2015 году остается существенное влияние изношенности основных производственных фондов — до 80 % на обеспечение безопасной эксплуатации опасных производственных объектов на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов. Замена зданий и сооружений, технических устройств со стороны поднадзорных предприятий часто компенсируется проведением капитальных



ремонтов и выполнением мероприятий проведенных экспертиз.

Также можно выделить следующие основные проблемы, встречающиеся при эксплуатации опасных производственных объектов:

- недостаточная эффективность осуществления производственного контроля за состоянием промышленной безопасности ОПО I ступени (мастера цехов, участков), в результате чего несвоевременно выявляются нарушения требований промышленной безопасности (это выявляется при проверках на I, II ступенях либо при проведении проверок инспекторским составом);
- несвоевременное выполнение мероприятий в отношении технических устройств, зданий и сооружений по результатам проведенных экспертиз промышленной безопасности (в большей степени относится к зданиям и сооружениям, построенным 60-70 лет назад);
- отсутствие планов по замене (модернизации) оборудования, отработавшего более 2-3 нормативных сроков службы (морально устаревшее оборудование, как правило, подъемные сооружения, оборудование под давлением).

Следует отметить, что все проблемы, связанные с обеспечением безопасной эксплуатации опасных производственных объектов на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов, находятся на постоянном контроле Управления.

#### Предложения

Пока предприятия соседствуют с населенными пунктами, а персонал работает и управляет машинами на производстве, оценка работы в области промышленной безопасности единицей измерения будет иметь здоровье и жизнь конкретного человека. Если смотреть выше, судьба и мирная жизнь многих российских семей напрямую зависят от неукоснительного соблюдения установленных норм и правил промышленной безопасности всеми участниками производственного процесса. И только общей заинтересованностью и совместными усилиями можно вовремя находить актуальные решения в области системной организации промышленной безопасности, соответствующие современному уровню угроз.

В связи с этим, оценивая в целом состояние опасных производственных объектов как удовлетворительное, отмечаем, что назрели и необходимые специальные мероприятия в оборонно-промышленном и машиностроительном комплексах, в том числе и на законодательном уровне:

- разработать и внедрить механизм экономического стимулирования за применение готовых к тиражированию новых технологий, оборудования, автоматизированных систем управления и противоаварийных систем автоматической защиты; технического перевооружения, модернизации и реконструкции основных средств: импортозамещения оборудования и материалов; а также за отсутствие текучести квалифицированного персонала;
- закрепить ответственность собственников объектов за нарушение требований промышленной безопасности, ответственность юридических и должностных лиц за нарушение требований действующих нормативно-правовых актов в области промышленной безопасности.

Также для повышения промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов необходимо:

- 1. Внедрить в действие в установленном порядке единую по требованиям систему организации, технического обслуживания и плановых предупредительных ремонтов оборудования.
- 2. Для устранения вышеуказанных проблем руководителям организаций оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов требуется больше уделять внимания состоянию промышленной безопасности. Необходимо взять под личный контроль работу служб производственного контроля предприятия и в рамках этого поставить цель — достижение безопасной и безаварийной эксплуатации опасных производственных объектов.

Во избежание производственного травматизма при эксплуатации ОПО руководители поднадзорных организаций должны:





- обеспечить эффективную организацию и осуществление производственногоконтролянадсоблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов в соответствии с разработанными в организациях «Положениями о производственном контроле»;
- обеспечить своевременную аттестацию специалистов организаций на знание требований нормативных документов в области промышленной безопасности:
- не допускать к производству работ повышенной опасности персонал, не прошедший соответствующее обучение и проверку знаний производственных инструкций;
- по результатам расследования аварий и несчастных случаев в рам-

ках осуществления производственного контроля планировать и проводить целевые проверки состояния промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов.

Возвращаясь к тезису о том, что безопасность объектов ОПК — это национальная безопасность государства, а обеспечение промышленной безопасности объектов ОПК является одной из ее важнейших составляющих, необходимо отметить, что реализация озвученных предложений на практике — это укрепление одного из главных звеньев общей системы обеспечения национальной безопасности России - промышленной безопасности на предприятиях оборонно-промышленного и машиностроительного комплексов. ■

#### Во избежание производственного травматизма при эксплуатации ОПО руководителя поднадзорных организаций необходимо:

- обеспечить эффективную организацию и осуществление производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов в соответствии с разработанными в организациях «Положениями о производственном контроле»;
- обеспечить своевременную аттестацию специалистов организаций на знание требований нормативных документов в области промышленной безопасности;
- не допускать к производству работ повышенной опасности производственный персонал, не прошедший соответствующее обучение и проверку знаний производственных инструкций;
- по результатам расследования аварий и несчастных случаев в рамках осуществления производственного контроля планировать и проводить целевые проверки состояния промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов.

# Нарушения правил

# эксплуатации аспирационных систем на предприятиях **переработки** и хранения растительного сырья



АЛЕКСЕЕВА Наталья Николаевна,

старший государственный инспектор межрегионального отдела по надзору за взрывоо-пасными объектами общепромышленного и химического комплексов Приволжского управления Ростехнадзора

возгоронию и последующим разрушениям приводит, как правило, неверное обращение объектами переработки и хранения растительного сырья. Требования по безопасному использованию растительного сырья прописаны в федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья», утвержденных Приказом Ростехнадзора от 21 ноября 2013 года № 560 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья». Так, согласно требованиям правил аспирационные

Казалось бы, чем могут быть опасны объекты переработки и хранения растительного сырья (зерно, семена) и продукты их переработки (мука, отруби, комбикорм и т.д.). Тем не менее эти объекты вызывают опасность в плане того, что они способны образовывать взрывоопасные пылевоздушные смеси, взрываться, самовозгораться.

установки по назначению, устройству, техническим характеристикам, исполнению, обслуживанию и условиям эксплуатации должны соответствовать требованиям технических регламентов, нормативных правовых актов РФ и настоящих правил.

Аспирацию емкостей для сбора и хранения пыли и оперативных емкостей не допускается объединять в одну аспирационную установку с технологическим и транспортным оборудованием. Емкости для сбора и хранения пыли следует аспирировать отдельной установкой. Помимо того, все аспирационные установки должны в обязательном порядке иметь паспорта, в которых отражаются схемы установки и спецификации оборудования, указывается количество воздуха, подлежащее отсосу от каждого места обеспыливания, производительность вентилятора и развиваемое им давление, а также результаты периодического осмотра установки, замеченные неисправности, описание проведенного ремонта, результаты испытаний установки по запыленности воздуха в рабочей зоне.

Несмотря на существование указанных выше правил и обязательное их выполнение организациями, эксплуатирующими объекты хранения

и переработки растительного сырья, в ходе надзорных мероприятий, проводимых Приволжским управлением Ростехнадзора, летом текущего года на одном из предприятий Чувашской Республики — в колхозе «Опытнопоказательное хозяйство «Ленинская искра» (далее колхоз «ОПХ «Ленинская искра») — были выявлены нарушения в части эксплуатации ОПО. По результатам проверки было обнаружено, что данное предприятие осуществляет деятельность при отсутствии лицензии на эксплуатацию взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II, III классов опасности. Помимо того, у аппаратчиков обработки зерна и комбикормового производства нет соответствующего профессионального обучения, что, в свою очередь, говорит о том, что работник, не имея профессиональных навыков работы с оборудованием и устройствами, своими действиями может привести к аварии.

Существенным нарушением норм промышленной безопасности является то, что ОПО Колхоз «ОПХ «Ленинская искра», в отношении которого проведена проверка, не застраховано в соответствии со ст. 15 Федерального закона от 21 июля 1997 года «О промышленной безопасности опасных •

Одними из основных нарушений, выявляемых при проверке аспирационных систем требований промышленной безопасности, являются следующие дефекты: стыки аспирационных устройств не имеют уплотняющих прокладок, исключающих пыление и подсор продукта рабочего здания; отсутствуют сведения о проведенных ремонтных работах и заменах оборудования на аспирационных сетях, расположенных на ОПО.



производственных объектов», статьями 4, 5 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте». Касательно объектов хранения и переработки растительного сырья инспекторы Приволжского управления Ростехнадзора обнаружили, что на ОПО колхоз «ОПХ «Ленинская искра» в цехе по производству комбикормов аспирационные сети и их конструктивные особенности не соответствуют требованиям промышленной безопасности, а именно: стыки аспирационных устройств не имеют уплотняющих прокладок, исключающих пыление и подсор продукта рабочего здания; отсутствуют сведения о проведенных ремонтных работах и заменах оборудования на аспирационных сетях, расположенных на ОПО; при работе существующих конструкций аспирационных устройств не создается разрежение внутри технологического оборудования и транспортирующих машин для предотвращения выделения пыли в производственные помещения рабочего здания; вентиляторы установлены до пылеотделителей, без подтверждающих документов об их взрывозащищенности; не созданы необходимые санитарно-гигиенические условия для предупреждения возникновения пожаров и взрывов пылевоздуш-

ных смесей. Кроме того, в колхозе «ОПХ

«Ленинская искра» аспирационное обо-

рудование отсоединено от технологиче-

ского и транспортного оборудования и

отключено на опасных производственных объектах, что является грубейшим нарушением требований ст. 9 Федерального закона от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также пунктов 534, 538. Правил безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья, утвержденных приказом Ростехнадзора от 21 ноября 2013 года № 560.

Мы писали о том, что все аспирационные установки должны иметь паспорта. В колхозе «ОПХ «Ленинская искра» руководство предприятия не считает должным иметь данные паспорта, что является нарушением п. 532 указанных выше правил. Безусловно, для безаварийной и бездефектной работы любого оборудования должна проводиться ЭПБ устройств, что также не было сделано в свое время в колхозе «ОПХ «Ленинская искра», а именно не была проведена экспертиза на следующих объектах: нориях; сепараторных блоках; цепных и ленточных конвейерах; вентиляторах и сушилках.

Напрашивается вывод о том, что предприятиям, занимающимся переработкой и хранением растительного сырья необходимо тщательно следить за исправной работой аспирационных систем, поскольку по причине некачественной работы указанных систем, от скопления большого количества пыли и газов в цехах и помещениях предприятия в любую минуту может произойти взрыв. Лучше предотвратить аварию, нежели потом расплачиваться за ее последствия. ■

О лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения



Постановлением Правительства РФ от 14 октября 2015 года № 1102 утверждено Положение о лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения. Положение устанавливает порядок лицензирования деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения. Так, например, у соискателя должны быть помещения, оборудование, контрольно-проверочная аппаратура, техническая документация, необходимые для выполнения заявленных работ. Ответственные за их проведение сотрудники должны иметь высшее или среднее профессиональное (техническое) образование, стаж работы по соответствующей специальности не менее трех лет. Обязательно наличие системы производственного контроля.

> Источник: http://www.lipprok.ru

# **Комплексная диагностика** систем промысловых трубопроводов

Комплексная диагностика проводится в тех случаях, когда требуется паспортизация трубопровода, оценка остаточной стоимости или экономической целесообразности реконструкции, продление его ресурса на достаточно длительный период.

ачество и эффективность комплексной диагностики зависят от прямых и косвенных затрат на ее проведение, учета следующих особенностей промысловых трубопроводных систем:

- 1. Срок полезного использования промысловых трубопроводов ограничен сроком разработки месторождений. С падением давления и дебита в разрабатываемых пластах меняется давление и скорость движения продукта в трубопроводах. Возникает сложная экономическая дилемма на тему окупаемости реконструкции и капитального ремонта, восстановления покрытий и элементов ЭХЗ.
- 2. В отличие от магистральных трубопроводов промысловые трубопроводы имеют значительный разброс эксплуатационных параметров. К ним могут подключаться высоко-, среднеи малодебитные скважины, трубопроводы от скважин-сателлитов.
- 3. Промысловые трубопроводы часто прокладываются в труднодоступных местах, с неполным заглублением, без подключения систем ЭХЗ или с ЭХЗ, но без достаточного контроля параметров. Природная среда, в которой находятся трубопроводы, отличается высокой чувствительностью, длительным сроком полного восстановления.
- 4. Продукция скважин отличается повышенной агрессивностью, содержит механические примеси, коррозионноактивные и токсичные компоненты, причем для проявления повышенной агрессивности иногда достаточно микроскопических добавок (мг/кг).
- 5. Трубопроводная система может состоять из трубопроводов различного назначения с различной средой. В случае порывов трубопроводов с агрессивной внутренней средой происходит ухудшение внешних условий для всей системы.
- 6. Для промысловых систем используются трубы недостаточно высокого

Фонд «Институт физической диагностики и моделирования»:

#### **ПАВЛОВСКИЙ Б.Р.,** директор, научный руководитель;

**ИСТОМИН А.Е.,** технический директор;

#### СУЗДАЛЬЦЕВ И.Н.,

зам. директора по производству;

#### михайлов м.в..

зав. отделом полевой диагностики;

#### СКЛЕМИН П.Ю..

зав. отделом маркетинга

качества, содержащие значительное количество исходных дефектов: плены, закаты, шлаковые скопления, расслоения сложного строения и т.д.

7. Конструкция промысловых трубопроводов может существенно отличаться от линейной, может содержать «мертвые» опоры, 90° повороты, тройники и т.д.

В соответствии с нормативными документами комплексная диагностика должна проводиться по программе, разработанной исполнителем и сог-



▲ Стенд ИФДМ для тестирования внутритрубных снарядов

ласованной заказчиком. В действительности базой является техническое задание (ТЗ), входящее в состав тендерной документации. Исполнитель в программе работ может повторить ТЗ, детализировать или расширить его. В конечном счете результат будет определяться бюджетом, компетенциями, конкурентными преимуществами, взаимопониманием между заказчиком и исполнителем. На стороне заказчика — понимание особенностей эксплуатируемой системы трубопроводов, накопленные данные, определенные ожидания. На стороне грамотного исполнителя также накопленные данные, более широкий набор возможных сценариев и методов инспекции, понимание разницы в технических уровнях. Лучшая практика состоит в объединении опыта и знаний заказчика с экспертными знаниями исполнителя. В отдельных сложных случаях, когда заказчик желает сравняться по компетенциям с исполнителем, он приглашает независимого эксперта.

Наша собственная 25-летняя практика, совместная работа с международными сервисными компаниями, анализ международных и национальных стандартов показывают, что компетенции распространяются на выбор оптимального набора методов и технических уровней, удержание этого набора в рамках установленного заказчиком бюджета с минимизацией суммарных косвенных затрат.

Наиболее серьезные затраты связаны с земляными работами: производством шурфов и восстановлением ландшафта. Зачастую земляные работы проводятся на землях сельскохозяйственного назначения, принадлежащих агрохолдингам, которые могут потребовать высокую оплату только за разрешение на проведение раскопок.

Традиционная нормативная база требовала раскопок с плотностью 0,5 раск/км в доступных зонах. Пришедшие на смену риск-ориентированные подходы предполагают раскопки на



потенциально опасных участках, к которым на практике относятся повороты, места пересечений и понижений рельефа. Количество раскопок при этом не уменьшалось, а, напротив, увеличивалось. В отдельных проектах затраты на земляные работы в 2-3 раза превышали, собственно, затраты на диагностику. Раскопки не только удорожают проект, но и приводят к ухудшению внешней среды, провоцируя дополнительную коррозионную активность и повышая риски повреждений.

Прогрессивный подход ит в том, чтобы затраты на земляные работы не превышали 15-25 % от общей стоимости всех работ. При этом вся трубопроводная система должна рассматриваться как один объект, для каждого элемента которой применяется свой набор диагностических методов. Несомненное преимущество имеют методы внутритрубной диагностики (ВТД), которые эффективны при достаточной протяженности линейных объектов. Объем раскопок при ВТД обычно минимален, зависит от технического уровня ВТД и состояния трубопровода. Оптимально, когда раскопки проводятся только с целью обязательного ремонта, минуя стадию подтверждения результатов ВТД.

Промысловые трубопроводы обычно имеют диаметры от 4 до 10 дюймов, содержат различные сужения от 10 до 20 % номинального диаметра. С целью гарантирования прохождения снаряда и получения достоверных записей данных в нашем институте созданы полномасштабные стенды для тестирования магнитных и ультразвуковых внутритрубных снарядов, содержащие различные препятствия, набор которых получен на основании

опыта ВТД более 150 промысловых трубопроводов на Астраханском газоконденсатном месторождении. Незначительный объем раскопок требуется при комбинировании пассивного и активного методов контроля заглубления и выявления нарушений покрытий трубопроводов с помощью современных трассоискателей-глубиномеров.

Еще один путь к оптимизации раскопок состоит в комбинировании обычных методов неразрушающего контроля с методами поверхностных и акустико-эмиссионных волн (АЭД), применяемых там, где трубопровод не готов к проведению ВТД (обычно это участки до и после камер приема поршней). Метод поверхностных волн позволяет определять координаты дефектов и сварных швов, на которых происходит формирование эхосигнала. Это позволяет уменьшить раскопки при поиске сварных швов. Метод АЭД требует изменения нагрузки и реагирует только на те дефекты, которые претерпевают динамические изменения (деформации, трения берегов, растрескивание продуктов коррозии). Для метода поверхностных волн требуется раскопка трубопровода по всему периметру, для метода АЭД — только до верхней образующей. Эффективность применения этих методов будет зависеть от затухания сигнала и, в частности, от выбранных частотных интервалов. Чем больше частотных диапазонов, тем выше надежность интерпретации, но применение высокочастотного диапазона резко снижает расстояние между раскопками. Эффективность методов и оптимальные условия их применения также устанавливаются на опытных стендах нашего института. ■



- Стенд ИФДМ для тестирования метода поверхностной волны
- Запасовка внутритрубного снаряда
- ▼ Полевые измерения методом поверхностных волн



Неразрушающий контроль в шурфах





## Энергетическая безопасность

### Республики Мордовия

На территории Республики Мордовия свою деятельность осуществляют девять электроснабжающих организаций и 27 теплоснабжающих организаций. Более 50 % электроэнергии, необходимой потребителям Республики Мордовия, приобретается у смежных энергосистем. Основной генерирующей единицей, осуществляющей 98,5 % всей генерации Республики, является Саранская ТЭЦ-2 Мордовского филиала ПАО «Т плюс», которая в настоящее время генерирует 320 МВт.

дин из вопросов, который с каждым годом становится все острее, — это износ энергетического оборудования, кабельных и воздушных линий. При среднем нормативном сроке службы 25 лет в настоящее время в работе находятся силовые трансформаторы со сроком эксплуатации более 40 лет. В целом по промышленности износ энергооборудования превышает 80 %.

В течение 2015 года Управлением собиралась и анализировалась информация, получаемая от энергоснабжающих организаций и энергоемких потребителей по вопросам технического состояния и проценту износа основного энергооборудования, о проведении его технического освидетельствования и капитального ремонта. Согласно полученным данным физический износ основного оборудования, находящегося в эксплуатации, составляет:

- ПАО филиал «МРСК-Волги» «Мордовэнерго»: износ трансформаторного оборудования — 78,2 %, коммутационных аппаратов — 71,2 %, общий износ линий электропередач — 80,6 %. Оборудование, отработавшее нормативный срок: ПС 35-110 кВ — 83,8 %, TΠ (KTΠ, 3TΠ, PΠ,) 6-10/0,4 кВ — 84,2 %, ВЛ 35-110 кВ — 63,1 %, ВЛ 0,4-10 кВ — 46,2 %. Оборудование, у которого в последующие 10 лет будет превышен нормативный срок службы: ПС 35-110 кВ — 85,4 %, ТП (KTП, 3TП, РП,) 6-10/0.4 kB - 87.2 %, ВЛ 35-110 кВ — 65,3 %, ВЛ 0,4-10 кВ — 51,5%.
- Саранская ТЭЦ-2 Мордовского филиала ПАО «Т плюс»: доля оборудования, отработавшего нормативный



Миханл Николаевич, и.о. заместителя руководителя Волжско-Окского управления Ростехнадзора (Республика Мордовия)

срок службы, составляет: по сосудам, работающим под давлением, — 73 %; по трубопроводам пара и горячей воды — 64 %; по мазутным резервуарам — 100 %. Все здания и сооружения на ОПО Саранской ТЭЦ-2 отработали более 25 лет. Процент износа основного электротехнического оборудования по Саранской ТЭЦ-2 составляет: турбогенераторы — 75 %; трансформаторы — 72 %.

За девять месяцев 2015 года на поднадзорных отделу объектах электроэнергетики аварий и технологических нарушений в электроснабжении социально-значимых объектов не зафиксировано. В сравнении с девятью месяцами 2014 года, 2013 года и 2012 года эти показатели не изменились. Несчастных случаев на объектах электро- и теплоэнергетики как и в 2013-2014 гг., за девять месяцев 2015 года также года не зафиксировано.

В период подготовки к зиме 2015-2016 гг. территориальным отделом технологического и энергетического надзора по Республике Мордовия на основании приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23

# Основные нарушения, выявляемые в процессе обследований энергоснабжающих организаций Республики Мордовия:

- отсутствие проведения своевременной модернизации и реконструкции оборудования;
- нарушается график замены физически изношенных силовых кабельных линий, воздушных линий;
- не в полном объеме производится техническое освидетельствование электрооборудования с целью определения сроков дальнейшей эксплуатации;
- некачественное проведение технического обслуживания электроустановок.



#### июня 2015 года № 237, изданного в соответствии с протокольным решением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2015 года № 19 и поручения заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Козака от 11 июля 2015 года № ДК-П9-3853, приказа Волжско-Окского управления Ростехнадзора от 10 июля 2015 № 132 в период с августа по октябрь проведена 21 внеплановая выездная проверка субъектов энергетики (11 теплоснабжающих организации, девять электросетевых организации, одна генерирующая организация). По результатам проверок выявлено 444 нарушения, составлено 35 протоколов на общую сумму 214 тысяч рублей.

За девять месяцев 2015 года Территориальным отделом технологического и энергетического надзора по Республике Мордовия в области энергетического надзора проведено 182 проверки, из них 89 плановых и 93 внеплановых, 70 из которых по проверке выполнения предписаний. По результатам этих проверок выявлено и предписано к устранению 1039 нарушений правил и норм, вынесено 81 постановление об административном правонарушении на общую сумму 435 тысяч рублей.

За последние годы наблюдается тенденция снижения общего количества проверок и, как результат, снижение количества выявляемых нарушений обязательных требований правил. Это связано с сокращением количества плановых проверок ввиду действия Федерального закона от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ (плановые проверки проводятся один раз в три года) и действия Федерально-

го закона от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ (ограничение проверок потребителей электрической энергии).

Основными нарушениями, выявляемыми в процессе обследований организаций потребителей тепловой и электрической энергии, являются:

- отсутствие на ряде предприятий утвержденных в установленном порядке графиков проведения технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов, модернизации и реконструкции электро- и теплооборудования;
- отсутствие проведений технического освидетельствования электрооборудования и объектов с истекшими сроками эксплуатации;
- ведение не в полном объеме технической и эксплуатационной документации, требуемой при эксплуатации действующих электро- и теплоустановок;
- низкая квалификация или отсутствие квалифицированного электротехнического и теплотехнического персонала, особенно в сельскохозяйственных предприятиях и учебных заведениях.

Основными нарушениями, выявляемыми в процессе обследований энергоснабжающих организаций, являются: отсутствие проведения своевременной модернизации и реконструкции оборудования; нарушается график замены физически изношенных силовых кабельных линий, воздушных линий; не в полном объеме производится техническое освидетельствование электрооборудования с целью определения сроков дальнейшей эксплуатации; некачественное проведение технического обслуживания электроустановок.

#### Об объектах электросетевого хозяйства



Объекты электросетевого хозяйства классом напряжения до 20 кВ включительно смогут направлять в Ростехнадзор уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию. Оптимизированы процедуры технологического присоединения построенных или реконструированных объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций классом напряжения до 20 кВ включительно. Об этом говорится в Постановлении Правительства РФ от 30 сентября 2015 года № 1044, подписанном председателем кабинета министров Дмитрием Медведевым. Также в Правила внесены изменения, направленные на приведение их в соответствие с Федеральным законом «Об электроэнергетике».

> Источник: www.gosnadzor.ru

# Новые стандарты

### в области энергетики

В начале сентября текущего года введен в действие ряд стандартов (ГОСТ). Некоторые из них касаются тепловых сетей, другие — индекса энергетической эффективности, третьи — безопасности электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

ГОассмотрим новые СТы более подробно. Первый стандарт, вступивший в силу. — ГОСТ 32935-2014. Компенсаторы сильфонные металлические для тепловых сетей. Общие технические условия. Распространяется на компенсаторы сильфонные металлические и устройства сильфонные компенсационные на номинальное давление до PN 25 (2,5 МПа) и на рабочую температуру 200 °C включительно номинальным диаметром от DN 50 до DN 1400, предназначенные для герметичного соединения относительно перемещающихся элементов и компенсации температурных деформаций трубопроводов водяных тепловых сетей и паропроводов.

В стандарте ГОСТ EN 16297-1-2014. Энергетическая эффективность. Насосы циркуляционные герметичные. Часть 1. Общие требования и методики для проведения испытаний и расчета индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) описываются общие функциональные требования, общие требования для проведения испытаний и расчета индекса энергетической эффективности герметичных циркуляционных насосов с номинальной гидравлической выходной мощностью от 1 Вт до 2500 Вт, предназначенных для использования в системах теплоснабжения и распределительных системах охлаждения. Все опасности, связанные с эксплуатацией таких насосов при правильном монтаже и работе в нормальных условиях, описаны в европейских региональных стандартах EN 809 и EN 60335-2-51. Вопросы техники безопасности, связанные с электротехническими частями циркуляционных насосов, описаны в стандарте EN 60335-2-51.

ГОСТ EN 16297-2-2014. Энергетическая эффективность. Насосы циркуляционные герметичные. Часть 2. Расчет индекса энергетической эффективности (ИЭЭ) автономных циркуляционных насосов. В этом стандарте описывается методика расчета индекса

энергетической эффективности автономных циркуляционных насосов. Следующий стандарт — ГОСТ IEC 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования — устанавливает общие требования безопасности к типам электрического оборудования и его вспомогательным устройствам при любых условиях использования, для которых оно предназначено.

В части наладки энергетического оборудования и его монтажа вышел ГОСТ Р 56203-2014. Оборудование энергетическое тепло- и гидромеханическое. Шефмонтаж и шефналадка. Общие требования. Стандарт распространяется на проводимые в Российской Федерации шефмонтаж и шефналадку головного и серийного энергетического тепло- и гидромеханического оборудования. Стандарт может быть распространен на другие виды оборудования, по которым поставщики проводят шефмонтаж и шефналадку. Положения стандарта распространяются также на

ла контроля, приемки, комплектность, правила упаковки, маркировки, транспортирования, хранения и гарантии изготовителя стальных конструкций. Стандарт предназначен для предприятий и организаций, проектирующих и изготавливающих стальные конструкции котлов.

ГОСТ Р 56227-2014. Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции. Технические условия — устанавливает общие технические требования на изготовление, поставку и применение стальных труб и фасонных изделий в пенополимерминеральной изоляции, предназначенные для подземной и надземной прокладки тепловых сетей с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 150 °C в пределах граколичественно-качественного регулирования отпуска тепловой энергии. В стандарте приведены нормативные показатели физико-механических пенополимерминеральной изоляции и методы их контроля.

И еще один стандарт — ГОСТ Р ИСО

Один из стандартов в области энергетики — ГОСТ Р 51649-2014 — распространяется на теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения, предназначенные для измерений тепловой энергии, отдаваемой или получаемой теплоносителем, а также хранения, отображения и передачи результатов измерений.

шефмонтаж оборудования, устанавливаемого при проведении ремонта и реконструкции действующих энергетических объектов.

Другой стандарт — ГОСТ Р 56204-2014 Котлы стационарные. Стальные конструкции. Общие технические условия — распространяется на стальные конструкции стационарных котлов, котлов-утилизаторов, водогрейных и энерготехнологических котлов и устанавливает их классификацию, технические требования, а также прави-

10893-12-2014. Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 12. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности — устанавливает требования к ультразвуковому методу автоматизированного контроля толщины стенки по всей поверхности бесшовных и сварных стальных труб, за исключением труб, полученных дуговой сваркой под флюсом (SAW). Стандарт определяет метод контроля и соответствующие процедуры настройки оборудования. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда № 9 (106) ноябрь' 2015

# Особенности составления технического задания

### на проведение экспертизы емкостей вспомогательных систем

Одним из ключевых документов, прилагаемых к договору на проведение экспертизы промышленной безопасности (далее ЭПБ) ОПО является техническое задание. Остановимся на некоторых особенностях его составления.

разделе «Объект проведения работ» необходимо четко определить наименование оборудования, количество, место нахождения, также даты начала и окончания работ. В разделе «Информация об объекте технического диагностирования» указываются данные о технических устройствах следующего характера:

- наименование, назначение, предприятие-изготовитель, заводской и технологический номера, материалы корпусных деталей, год изготовления и ввода в эксплутацию, рабочие параметры, сведения об авариях и повреждениях, капитальном ремонте оборудования, дате технического диагностирования, испытаниях.

Раздел «Работы, выполняемые при ЭПБ», как правило, содержит перечень контрольных мероприятий, расчетов и испытаний, необходимых при проведении экспертизы и соответствующие регламентирующие документы. Кроме того, в нем должны содержаться следующие виды работ:

- оценка технического состояния оборудования, назначения даты следующей экспертизы,
- выводы по результатам экспертизы;
- оформление технического отчета по результатам экспертизы;
- определение возможности продления срока безопасной эксплуатации оборудования и технических устройств, а так же соответствую-

#### АБДРАХМАНОВ Н.Р.,

эксперт в области промышленной безопасности, специалист неразрушающего контроля;

#### ЕЛЬЧЕНКОВ С.П..

эксперт в области промышленной безопасности, специалист неразрушающего контроля;

#### БУХАРОВ Д.В.,

эксперт в области промышленной безопасности, специалист неразрушающего контроля;

#### ЧАДУЛИН А.Н.,

эксперт в области промышленной безопасности, специалист неразрушающего контроля;

#### HCXAKOB C.P.,

эксперт в области промышленной безопасности, специалист неразрушающего контроля

щих мероприятий;

- назначение срока безопасной эксплуатации технических устройств и оборудования;
- оформление заключения ЭПБ, приложением которого является технический отчет по результатам экспертизы;
- сопровождение заключения ЭПБ в Ростехнадзоре на всех стадиях согласования с заказчиком, регистрации и внесения в реестр Ростехнадзора.

В разделе «Требования к заключению экспертизы промышленной безопасности» указывается, что экспертная организация сопровождает заключение ЭПБ на всех стадиях согласования с заказчиком, регистрации и внесения в реестр Ростехнадзора, а также направляет в ОАО ЦТД «Диаскан» копию выписки из реестра о внесении в него заключения ЭПБ. Заявление о внесении сведений в реестр Ростехнадзора с приложением заключения ЭПБ в адрес территориального органа Ростехнадзора для последующей регистрации и внесение в реестр в установленный срок является, как правило, обязанностью заказчика, то есть лица, эксплуатирующего опасный производственный объект.

Отметим, что внесение заключения ЭПБ в реестр осуществляется Ростехнадзором в течении пяти рабочих дней со дня поступления в территориальный орган Федеральной службы надлежащим образом оформленных заявительных документов. При необходимости устранения выявленных недостатков уведомление об отказе во внесении заключения в реестр направляется Ростехнадзором заявителю в течении трех дней со дня его поступления и регистрации.

При положительном решении уведомление направляется заявителю не позднее пяти дней со дня регистрации территориальным органом заявления о внесении сведений в реестр. ■

# Оценка остаточного ресурса вертикальных резервуаров

Остаточный ресурс емкостей для хранения жидкостей различного назначения определяется двумя основными факторами: общий коррозионный износ несущих элементов конструкции; образование локальных очагов коррозии, которые являются концентраторами напряжений.

пасность первого фактора можно оценить по следующему условию:

$$T = \frac{\delta_{min} - [\delta_{min}]}{C} (1),$$

где: Т — ресурс резервуара, год;  $\delta_{\min}$  — минимальная измеренная толщина наиболее нагруженного элемента конструкции;  $[\delta_{\min}]$  — минимально допустимая величина; С — средняя скорость коррозии, мм/год.

Как следует из условия 1, определение остаточного ресурса предполагает знание напряженного состояния элементов конструкции и среднюю скорость коррозии наиболее нагруженной части конструкции.

Оценка влияния второго фактора на остаточный ресурс значительно сложнее.

Развитие эксплуатационного концентратора напряжения (рост коррозионной язвы) приводит к повышению параметров напряженно-деформированного состояния в его вершине. В конечном счете может наступить такой момент, когда напряжения станут равны или больше уровня критических напряжений, при которых образуется макротрещина.

Сопротивляемость металла образования макротрещины целесообразно оценивать с помощью порогового коэффициента интенсивности напряжения  $K_{\rm th}$ , который для конструкционных сталей определяется по зависимости (2):

$$K_{th} = 0.948\sigma_{0,2} \cdot \sqrt{\pi d_3} \cdot \left(\frac{R_{MCe} \cdot D}{\sigma_{0,2}}\right)^{\frac{m+1}{2m}}$$

где:  $\sigma_{0,2}$  — предел текучести;  $d_{_3}$  — размер зерна металла;  $R_{_{MCe}}$  — сопротивление микросколу; D — коэффициент перенапряжения для многоосного состояния; m — показатель упрочнения.

ООО «Региональный центр диагностики инженерных сооружений»:

#### **ЛЮТАРЬ В.С..**

заведующий отделом экспертизы объектов угольной и горнорудной промышленности;

#### *FAPKAEB E.A.*,

заведующий отделом экспертизы объектов котлонадзора и подъемных сооружений;

#### БРАЖНИКОВ А.А..

заведующий отделом экспертизы объектов химической и нефтехимической промышленности;

#### МАРЦ Н.В.,

заведующий отделом экспертизы зданий и сооружений;

#### ЕРШОВА Н.М.,

заведующая отделом экспертизы технической документации

 $K_{th}$  можно рассчитать, зная лишь стандартные механические характеристики металла. Так, зависимость  $R_{MCe}$  от  $\sigma B$  и  $\phi$  записывается  $R_{MCe} = 1.6R...$  где:

$$R_{MC} = \frac{\sigma_{_B}}{1 - \phi_{_K}^2} = 5.7 d_3^{-1/2} (\phi_{_K} - \text{поперечное})$$

В свою очередь коэффициент перенапряжения [1]:

$$D = \frac{(1+m)(1-2\mu)}{2} \quad (3),$$

где:  $\mu$  — коэффициент Пуассона ( $\mu$  = 0,257); m — показатель упрочнения.

Если m неизвестен, то его можно оценить по зависимости:

$$m = 0.75 \left| \frac{Ig \left[ \frac{\sigma \beta}{\sigma_{0,2}} \left( 1 + 1, 4\phi_{\kappa} \right) \right]}{Ig \left[ \left( 10^{5} \ln \frac{1}{1 - \phi_{\kappa}} \right) / (200 + 0, 5\sigma_{0,2}) \right]} \right|$$

Таким образом, знание стандартных характеристик конструкционной стали ( $\sigma_{\rm вp}$ ,  $\sigma_{0,2}$ ,  $\phi$ ), позволяет рассчитать пороговый коэффициент интенсивности напряжений  $K_{\rm th}$ , который является физико-механической характеристикой металла

В работе [1] показано, что предел выносливости (минимальный уровень переменных напряжений, при которых зарождаются трещины), можно оценить по зависимости:

$$\sigma_{Fr} = 0.7\sigma_{0.2} \left[ \pi I_0 \left( \frac{0.7\sigma_{0.2}(1-r)}{\Delta K_{thr}} \right) + (1-\mu + \mu^2) \right]^{\frac{1}{2}}$$
(5),

где: r — коэффициент асимметрии цикла переменных напряжений; K<sub>thr</sub> — пороговый коэффициент интенсивности напряжений при соответствующей асимметрии цикла:

$$K_{thr} = \frac{\Delta K_{thr}}{(1-r)}$$

Используя приведенную формулу по известному  $K_{\text{thr}}$  мы легко можем определить  $\Delta K_{\text{thr}}$  для любого r [1].

При наличии концентратора напряжений справедливо равенство [2]:

β• K<sub>thk</sub> = K<sub>th0</sub>, где: K<sub>thk</sub> — пороговый коэффициент интенсивности напряжений в зоне концентратора; β — пороговый коэффициент концентрации напряжений, который равен:

$$\beta = 1.085 \alpha_T \cdot \sqrt{\frac{2d_{cmp}}{L}}$$
 (7).

где:

$$\alpha_T = \frac{\sigma_{ik}^{ynp}}{\sigma_{icn}^{ynp}}$$
;  $\sigma_{ik}^{ynp}$ 

интенсивность напряжений в зоне концентрации напряжений;

 $\sigma_{ico}^{ynp}$  — средняя интенсивность напряжений в элементе конструкции.

Так как  $K_{tho}$  определяется по зависимости (2), то для определения  $K_{thk}$ необходимо знать в элементах конструкции, где обнаруживается концентратор.

При известном К<sub>thk</sub> по уравнению 6 можно оценить опасный уровень эксплуатационных напряжений для элементов конструкции с концентратором напряжений.

Оценка влияния на остаточный ресурс первого и второго фактора связана с определением параметров напряженно-деформированного состояния в элементах конструкции, а также параметрах локального напряженно-деформированного состояния в области обнаруженных эксплуатационных концентраторов напряжений.

Для определения указанных параметров была разработана программа на базе метода конечных элементов, которая позволяет определить наиболее нагруженный элемент резервуара.

Анализ напряженно-деформированного состояния корпуса резервуара показал, что нижний пояс резервуара наиболее напряжен и максимальные напряжения возникают в уторном узле. На рис. 1 приведено распределение напряжений в уторном узле с учетом краевого момента от действия гидростатического давления жидкости, избыточного давления в пространстве под кровлей, а также контурного давления от собственного веса для резервуара РВС-2000 м<sup>3</sup>.

При образовании очаговой коррозии нормальное функционирование резервуара может быть нарушено в результате реализации двух процес-COB:

- а) коррозионная язва прорастает на всю толщину металла, что нарушает герметичность резервуара;
- б) по мере роста коррозионного концентратора напряжений в определенный момент, когда β удовлетворяет уравнению:

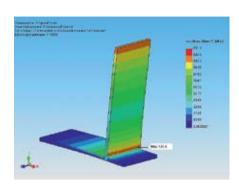
$$K_{thk} = \frac{1}{\beta} K_{th0}$$
 (8),

в вершине коррозионного дефекта зарождается трещина, дальнейший рост которой приводит к нарушению герметичности резервуара.

В первом случае остаточный ресурс можно оценить, используя усло-

Рис. 1. Результаты статического расчета уторного узла, эпюра распределения эквивалентных напряжений

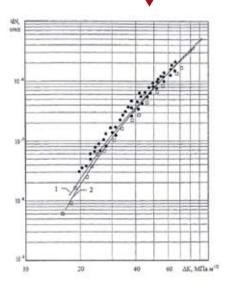




Во втором случае остаточный ресурс складывается из стадии роста коррозионной язвы до размеров, при которых в ее вершине  $K=K_{thk}$ , и стадии развития трещины до нарушения герметичности резервуара.

Для малоуглеродистых конструкционных сталей (из которых изготавливают резервуары) развитие трещины легко оценить, используя закон развития разрушения (закон Париса):

Рис. 2. Сопротивление развитию усталостной трещины малоуглеродистых феррито-перлитных сталей при r = 0.07 : 1 - сталь 22 K; 2 сталь ВСт3; • — основной металл; □ — сварные соединения



$$\frac{dI}{dN} = C\Delta K^n$$
 (9).

Можно записать: 
$$N = \int_{\delta \kappa n}^{\delta p} \frac{dl}{C \Delta K^n} \quad (10),$$

где: N — количество циклов, необходимое для роста трещины от  $\delta_{m}$  до  $\delta_{_{\rm D}}; \, \delta_{_{\rm KS}} -$  глубина коррозионной язвы, при которой в ее вершине образуется трещина;  $\delta_{a}$  — толщина стенки резервуара; С и п — постоянные, которые определяются по экспериментальной кинетической диаграмме разрушения

Необходимо отметить, что значения С и п для широкого класса малоуглеродистых сталей практически одинаковы, что существенно облегчает расчет N по формуле (10). Кинетическая диаграмма разрушения малоуглеродистых сталей приведена на рис. 2.

Таким образом, алгоритм оценки остаточного ресурса резервуаров можно представить следующим обра-30M:

- 1. В результате технической диагностики определяются общие и локальные коррозионные повреждения.
- 2. Оценивается скорость развития общей коррозии и скорость роста коррозионных язв.
- 3. Проводят оценку ресурса Ткз от действия первого фактора в наиболее нагруженном элементе конструкции, используя формулу 1.
- 4. Определяют глубину коррозионных язв, при которой возможно образование макротрещины.
- 5. Оценивают время роста коррозионной язвы Т до критических размеров, при которых зарождается макротрешина.
- 6. Рассчитывают время роста макротрещины Т до нарушения герметичности, используя формулу 10.
- 7. Сравнивают  $T_{_{K3}}$  и  $T_{_{RK}}+T_{_{D\,TD}}$ : если  $T_{_{K3}}>T_{_{RK}}+T_{_{D\,TD}}$  , то ресурс определяется вторым фактором;

если  $T_{K3} < T_{RK} + T_{D}$  то ресурс определяется первым фактором.

8. Определяют остаточный ресурс с учетом принятого коэффициента запаса по наименьшему значению ресурса, определенному в п. 7. ■

#### Литература

- 1. Матохин Г.В. Оценка ресурса сварных конструкций из феррито-перлитных сталей. — Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2001. — 202 с.
- 2. Матохин Г.В., Горбачев К.П. Инженеру о сопротивлении материалов разрушению; монография/ Матохин Г.В., Горбачев К.П. — Владивосток: Дальнаука, 2010. — 281 c.

# Nº 9 (106)

# О кинетике испарения

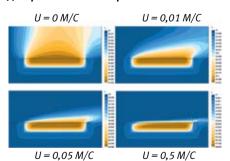
### горячих аварийных проливов на объектах нефтехимии

Для нефтехимических производств одним из наиболее вероятных и опасных вариантов развития аварийных ситуаций, связанных с разгерметизацией оборудования, является горячий пролив легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и токсичных веществ (ТВ) на подстилающую поверхность с последующим их нестационарным испарением и формированием взрывоопасного или токсичного облака.

звестные методики расчета массы токсичного или взрывоопасного облака, определяющей силу взрывного или токсического воздействия, весьма разноречивы и предназначены только для установившихся процессов испарения опасных веществ.

Указанные обстоятельства не позволяют объективно оценить риск аварийных ситуаций при эксплуатации нефтехимического оборудования и тем самым затрудняют решение задач управления безопасностью нефтехимических производств. В этой связи нами предпринято экспериментальное исследование кинетических закономерностей испарения опасных веществ с поверхности горячих аварийных проливов. Объектом исследования служили крупнотоннажные продукты нефтехимии: бензол, метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ), а также этилбензол, являющиеся легковоспламеняющимися жидкостями и опасными химическими веществами II и III классов опасности. Исследование кинетики испарения проводили на специально изготовленной лабораторной установке методом динамической термогравиметрии в политермических условиях при различной подвижности воздушной среды.

#### Рис. 1. Поле температур при нестационарном испарении МТБЭ для различных скоростей обтекания



ООО «УралПромБезопасность»:

#### ХЛУДЕНЕВ С.А.,

начальник лаборатории моделирования аварийных процессов,

#### ЛИХАЧЕВ А.Ю..

ведущий специалист отдела анализа риска, эксперт;

#### ПЕРМЯКОВ А.А.,

эксперт по анализу риска опасных производственных

Политермический режим обеспечивался в результате естественного охлаждения горячего пролива от температур, близких к температурам кипения, до комнатной температуры. Это позволило максимально приблизить условия эксперимента к реальным условиям испарения аварийных проливов. Скорость набегающего воздушного потока U варьировалась от 0.5 до 3.5 м/с. Опытные данные обрабатывались в соответствии с молекулярно-кинетической теорией испарения по уравнению:

$$J = K \cdot exp\left(-\frac{E}{RT}\right),$$

Таблица 1. Кинетические параметры испарения ОВ в условиях неподвижной воздушной среды

Е, кДж/моль		К, кг/с⋅м²	
мтьэ	56.39	1.7x10 <sup>7</sup>	
Бензол	47.22	1.57x10⁵	
Этилбензол	35.36	5.09x10 <sup>2</sup>	

Таблица 2. Кинетические параметры испарения ОВ в условиях обтекания пролива воздухом

E = ƒ(U), кДж/моль		K = f(U)	
МТБЭ	27.9 + 1.7 · U - 1.6 · U <sup>2</sup> + 0.034 · U <sup>3</sup>	exp(6.34 + 0.58 · U - 0.21 · U <sup>2</sup> + 0.05 · U <sup>3</sup> )	
Бензол	29.3 + 4.9 · U - 1.6 · U <sup>2</sup> + 0.7 · U <sup>3</sup>	$exp(5.83 + 3.78 \cdot U - 1.33 \cdot U^{2} + 0.39 \cdot U^{3})$	
Этилбензол	22.4 + 4.9 · U - 0.9 · U <sup>2</sup> + 0.001 · U <sup>3</sup>	exp (1.41 + 3.48 · U - 0.02 · U <sup>2</sup> + 0.05 · U <sup>3</sup> )	

где J — интенсивность испарения, кг/с •  $M^2$ ; Е — наблюдаемая энергия активации, кДж/

R — универсальная газовая постоянная, кДж/ моль • К:

К — коэффициент, зависящий от химического

Обработка опытных данных позволила определить кинетические параметры процесса изотермического испарения опасных веществ (ОВ) для широкого интервала температур как в неподвижной, так и подвижной воздушной среде (таблицы 1, 2).

Полученные уравнения изотермической кинетики испарения были использованы нами для моделирования массообмена при разработке математического описания процесса нестационарного испарения опасных веществ с поверхности горячих аварийных проливов.

Для определения полей температур в слое жидкости и ее окружении при нестационарном испарении рассмотрена дифференциальная постановка двумерной задачи переноса тепла теплопроводностью и конвекцией, ее вариационный аналог и численная реализация вариационной постановки с помощью метода конечных элементов.

На основании математического описания разработан программный комплекс «VAPOUR», позволяющий адекватно оценить массу вещества во взрывоопасном или токсичном облаке, а также время и интенсивность его образования в различных условиях обтекания пролива воздушным потоком.

Рис. 1 иллюстрирует полученные с помощью программного комплекса «VAPOUR» результаты моделирования распределения температур в системе жидкость — подстилающая поверхность — воздух при испарении аварийного пролива МТБЭ для различных скоростей обтекания. Характер деформации температурного поля на рис. 1 свидетельствует о том, что в подвижной воздушной среде при скорости воздушного потока 0.5 м/с процесс испарения ЛВЖ переходит из внешнедиффузионной области в кинетическую, то есть лимитируется скоростью молекулярных процессов на межфазной границе, что подтверждается результатами экспериментальных исследований.

Результаты исследований могут способствовать расширению арсенала программных средств для управления безопасностью на основе современных информационных технологий. ■

## Прогнозирование

# остаточного ресурса насосного оборудования, эксплуатирующегося в условиях

### малоцикловых нагружений

Снижение надежности насосного оборудования может быть обусловлено многими факторами (дефектами), возникающими на разных этапах жизненного цикла оборудования, а именно: при изготовлении металлопроката (при литье сборочных единиц) насоса, а также при его сборке; при монтаже насосного оборудования в технологическую линию; при эксплуатации насосного оборудования в режиме аварийной ситуации (попадание посторонних предметов в перекачиваемую жидкость, гидроудар, образование воздушной пробки); при эксплуатации насосного оборудования в штатном режиме (ослабление конструкции, балансировка).



ля цилиндрических элементов насосов фактическое напряжение можно определить по формуле:

$$\sigma_{_{\varphi a k r}} = \frac{K_{_{1}} {}^{\bullet} K_{_{2}} {}^{\bullet} P_{_{p a 6}} {}^{\bullet} D_{_{B H}}}{2 {}^{\bullet} \delta_{_{_{a}b}}} \, . \label{eq:sigma_part}$$

где K<sub>1</sub> = 1,1 — коэффициент, учитывающий воздействие внешних сил, создаваемых опорами, фундаментом, другим оборудованием;

 $K_2$  = 1,25 — коэффициент, применяемый для оборудования, изготовленного методом литья;

 $P_{\text{pa6}}$  — максимальное рабочее давление, МПа;

D<sub>ви</sub> — внутренний диаметр, мм;

 $\delta_{_{\Phi}}$  — фактическая минимальная толщина стенки элемента оборудования, мм.

Однако для практической оценки остаточного ресурса данная формула не совсем удобна в связи с необходимостью инженерных изысканий по выявлению наиболее нагруженных элементов оборудования и определению соответствующих допускаемых напряжений. После определенных преобразований и вспомогательных действий получаем следующий алгоритм расчета остаточного ресурса:

1. Определяем скорость коррозии (эрозии) иликоррозионно-абразивного износа по формуле, мм/год:

$$\nu = \frac{\delta_{_{\text{II}}} + C_{_{\text{o}}} - \delta_{_{\varphi}}}{t}.$$

ООО «ТехСпецСервис»:

#### ХАЙРУЛЛИН Р.И.,

заместитель директора по экспертизе, эксперт в области промышленной безопасности;

#### котиков с.а..

руководитель ГО ЛНМК, эксперт в области промышленной безопасности;

#### ПЕТРОВА М.В..

руководитель ГПД, эксперт в области промышленной безопасности

ООО «РусНефтеПроект-МСК»:

#### ОСИПОВ Ю.Н.,

эксперт в области промышленной безопасности

где  $\delta_{_{\rm M}}$  — исполнительная толщина стенки элемента, мм;

 ${\sf C}_{{\sf o}}$  — плюсовой допуск на толщину стенки, мм;

t — время от начала эксплуатации до момента обследования, год.

2. Определяем минимально допустимую толщину стенки по допускаемым напряжениям на наиболее загруженном участке оборудования по формуле:

$$\delta_{\text{min}} = \frac{K_{1} \cdot K_{2} \cdot P_{\text{\tiny HOM}} \cdot D_{\text{\tiny BH}}}{2 \cdot \sigma_{\text{\tiny JOH}}}$$

где  $\delta_{\min}$  — фактическая минимальная толщина стенки элемента оборудования, мм;

Р<sub>ном</sub> — номинальное рабочее давление согласно паспортным данным, МПа:

D<sub>ви</sub> — внутренний диаметр, мм;

 $\sigma_{\text{доп}}$  — допускаемое напряжение для наименее благоприятных условий работы в условиях знакопеременных нагрузок, МПа, выбирается по соответствующим таблицам.

3. Определяем расчетную толщину стенки оборудования, эксплуатирующегося в условиях малоциклового нагружения, где основным повреждающим фактором являются общая коррозия (эрозия) и коррозионно-абразивный износ, по формуле:

$$\delta_{\text{\tiny narry}} = \delta_{\text{\tiny min}} + \nu \cdot T$$

где T — планируемый срок службы, год;

 v — скорость равномерной коррозии (эрозии) или коррозионноабразивного износа, мм/год.

Таким образом, владелец насосного оборудования вне зависимости от результатов технического диагностирования обязан организовать мониторинг вибросостояния насосного оборудования с целью выявления дефектов по вибропараметрам и недопущения их развития до аварийного уровня в процессе эксплуатации в соответствии с утвержденным графиком. ■

# **Оценка остаточного ресурса** металлоконструкций карьерных экскаваторов

Опыт эксплуатации широкого класса карьерных экскаваторов, работающих в различных условиях, показывает, что причина большинства отказов элементов их металлоконструкций связана с образованием усталостных и хрупких трещин. Поэтому целесообразно ресурс металлоконструкций указанных выше технических устройств оценивать временем образования и развития разрушения до наступления предельных состояний, при которых эксплуатация техники нежелательна или невозможна. Обширные исследования процесса разрушения металлов, выполненные к настоящему времени отечественными и зарубежными учеными, создали достаточную базу, которая, по нашему мнению, позволяет разработать полезную для практики методику оценки остаточного ресурса элементов тяжело нагруженных металлоконструкций.

основу предлагаемого метода положена структурно-механическая модель разрушения конструкционных сталей [1], которая обеспечивает расчет пороговых ( $K_{\rm tc}$ ) и критических ( $K_{\rm tc}$ ) характеристик механики разрушения по известным стандартным механическим характеристикам металла ( $\sigma_{\rm s}$ ,  $\sigma_{\rm 0,2}$ ,  $\phi$ , m). Расчетные зависимости для определения пороговых характеристик будут:

$$K_{th} = \sqrt{\frac{(R_{MCe} \cdot D)^{(\frac{1}{m} \cdot 1)} 4\pi \cdot d_{p}}{\sigma_{0.2}^{(\frac{1}{m} \cdot 1)} \cdot 1,7}} (1),$$

где  $K_{th}$  — пороговый коэффициент интенсивности напряжений;  $R_{MCe}$  — критерий сопротивления микросколу пластически сдеформированного материала; D — коэффициент, учитывающий повышение первого главного напряжения в вершине трещины;  $d_{crp}$  — фрагмент структуры  $d_{crp} \approx d_3/2,7$   $(d_3$  — диаметр зерна);  $\sigma_{0,2}$  — предел текучести; m — показатель упрочнения диаграммы деформирования.

Все указанные выше параметры могут быть рассчитаны при известных стандартных механических характеристиках, так:

$$R_{MCe} = \frac{1.618 \cdot \sigma_{_{\ell}}}{1 \cdot \phi_{_{\ell}}} (2),$$

где  $\sigma_{_{\rm B}}$  — предел временной прочности;  $\phi_{_{\rm K}}$  — относительное поперечное сужение,

$$D = \frac{(1+m)(1-2\mu)}{2} (3),$$

ООО «Региональный центр диагностики инженерных сооружений»:

#### ЛЮТАРЬ В.С..

заведующий отделом экспертизы объектов угольной и горнорудной промышленности;

#### ГАРКАЕВ Е.А..

заведующий отделом экспертизы объектов котлонадзора и подъемных сооружений;

#### БРАЖНИКОВ А.А..

заведующий отделом экспертизы объектов химической и нефтехимической промышленности;

#### МАРЦ Н.В.,

заведующий отделом экспертизы зданий и сооружений;

#### ЕРШОВА Н.М.,

заведующая отделом экспертизы технической документации

где
$$m = 0.75 \left\{ \frac{Ig \left[ \frac{\sigma \theta}{\sigma_{0,2}} \left( 1 + 1, 4\phi_{\kappa} \right) \right]}{Ig \left[ \left( 10^{5} \ln \frac{1}{1 - \phi_{\kappa}} \right) / (200 + 0, 5\sigma_{0,2}) \right]} \right\}$$
(4)

 $\mu$  — коэффициент Пуассона ( $\mu$  = 0,257).

Расчетная зависимость для определения критического коэффициента интенсивности напряжений будет:

$$K_{1C} = \sqrt{\frac{(R_{MCe} \cdot D)^{\left(\frac{1}{m}+1\right)} \cdot \pi \cdot 6, 18d}{q^{\left(\frac{1}{m}+1\right)} \cdot \sigma_{T}^{\left(\frac{1}{m}-1\right)}}}, rege \quad q = 1 - \frac{2}{\sqrt{3}} D.$$

Возможность расчетных оценок  $K_{th}$  обеспечивает определение предела выносливости металла при любых параметрах переменного нагружения:

$$\sigma_{Fr} = 0.7\sigma_{0.2} \left[ \pi \ell \frac{0.49 \cdot \sigma_{T}^{2} (1-r)^{2}}{\Delta K_{,thr}^{2}} + 1 - \mu + \mu^{2} \right]_{6}^{-0.5}$$

где  $\sigma_{\rm Fr}$  — предел выносливости при коэффициенте асимметрии цикла равном г;  $\Delta K_{\rm thr}$  — пороговый размах коэффициента интенсивности напряжений при коэффициенте асимметрии цикла, равном г.

В свою очередь

$$\Delta K_{thr} = K_{th0} + (r/0.8) \cdot (K_{th0.8} - K_{th0})_{,(7)}$$
 где

$$\Delta K_{th0.8} = 3 \cdot [MPa \cdot m^{1/2}] - 0,0008 \cdot [m^{1/2}] \cdot \sigma_{T(8)}$$

В области малых трещин существует такой размер микротрещины ( $I_0$ ), меньше которого трещины не влияют на предел выносливости:

$$I_0 = (0,003...0,1) \cdot (K_{th}/\sigma_T)^2$$

Таким образом, при известных стандартных механических характеристиках металла и известных параметрах нагружения можно рассчитать предел выносливости любого элемента нагруженной металлоконструкции.

Расчетная зависимость (6) позволяет определять предел выносливости элемента конструкции при наличии в нем трешин любого размера. Это обстоятельство обеспечивает возможность расчета количества нагружений до образования в элементе конструкции минимального размера макротрещины (L<sub>min</sub>). На основе физико-механических представлений о кинетике разрушения целесообразно принять, что первая стадия разрушения (время до образования макротрещины) ограничивается появлением в элементе конструкции макротрещины минимального размера, которую можно определить из известной зависимости K = σ√ πI подставив вместо К пороговый коэффициент К,,;

$$L_{min} = \frac{1}{\pi} \frac{K_{th}^2}{0.81 \cdot \sigma_{max}^2}$$
 (10),

где  $\sigma_{\max}$  — максимальное напряжение цикла нагружения.

Используя результаты анализа многочисленных экспериментальных данных, автор работы [1] получил аналитическую зависимость, устанавливающую связь между первой стадией  $(N_{\parallel})$  и стадией развития микротрещины до критических размеров  $(N_{\parallel})$ :

$$N_{i} = \frac{N_{ii} \left[ \sigma_{Fr} \cdot (\sigma_{max} - \sigma_{FrL}) - \sigma_{FrL} \cdot (\sigma_{max} - \sigma_{Fr}) \right]_{(11),i}}{\sigma_{FrL} \cdot (\sigma_{max} - \sigma_{Fr})}$$

где  $N_{_{\parallel}}$  — стадия образования макротрещины;  $N_{_{\parallel}}$  — стадия развития макротрещины до критических размеров;  $\sigma_{_{\rm Fr}}$  — предел выносливости металла элемента конструкции;  $\sigma_{_{\rm FrL}}$  — предел выносливости элемента конструкции при наличии трещины Lmin;  $\sigma_{_{\rm max}}$  — максимальное напряжение цикла нагружения. Практически все величины, указанные в формуле 11 можно получить расчетным путем, за исключением  $N_{_{\rm H}}$ .

Продолжительность стадии устойчивого развития макротрещины до критических размеров различается на основе деформационного критерия разрушения, который учитывает усталостное повреждение от размаха интенсивности пластической деформации в структурных элементах, расположенных на пути продвижения макротрещины:

$$\frac{\Delta e_i^{P_{\bullet}} N^m}{C} + \frac{\varepsilon_i^{P}}{\varepsilon_i^{P}} = 1 \ (12),$$

где  $\Delta e_i^P$  — размах интенсивности пластических деформаций в вершине трещины; N — количество циклов, необходимых для продвижения трещины на шаг  $\Delta L$ ; с и m — коэффициенты уравнения Коффина-Мэнсона (m = 0,5 для сталей  $\sigma_{\rm g} < 700$  МПа, c = 0,5ln(1-  $\phi$ )-1, где  $\phi$  — относительное сужение);  $\epsilon_i^P$  — интенсивность пластических деформаций;  $\epsilon_f^P$  = ln(1-  $\phi$ )-1 — критическая пластическая деформация.

Используя алгоритм расчета поврежденности структурных элементов, расположенных на линии продвижения трещины, разработанный авторами работы [2] на базе структурно-механической модели процесса разрушения [1], создана программа расчета N<sub>и</sub>.

Суммируя вышесказанное, алгоритм оценки остаточного ресурса металлоконструкции карьерных экскаваторов можно представить следующим образом:

- 1. Для каждого несущего элемента конструкции (если они изготовлены из разных марок сталей) определить стандартные механические характеристики ( $\sigma_{\rm p}$ ,  $\sigma_{\rm 0.2}$ ,  $\phi$ , m).
- 2. Рассчитать пороговый  $(K_{th})$  и критический  $(K_{tc})$  коэффициенты интенсивности напряжений для каждого несущего элемента конструкции.
- 3. Рассчитать предел выносливости для каждого нагруженного элемента конструкции, учитывая параметры рабочего цикла нагружения. Сравнить предел выносливости с  $\sigma_{\text{max}}$  рабочего цикла. Если  $\sigma_{\text{Fr}} > \sigma_{\text{max}}$ , то для

такого элемента конструкции расчет ресурса не производится.

4. Для элементов конструкции с  $\sigma_{Fr} < \sigma_{max}$  рассчитывается  $N_l$ . При оценке  $N_{ll}$  в формуле (11) предполагается, что трещина растет до критических размеров, которые определяются по формуле:

$$L_{\kappa p} = \frac{1}{\pi} \frac{K_{1c}^2}{0.81 \cdot \sigma_{max}^2}$$
 (13).

- 5. При определении продолжительности стадии устойчивого развития макротрещины  $N_{\parallel}^{\Phi}$  для каждого элемента конструкции за конечный размер макротрещины целесообразно принять его толщину (S). В том случае, если S >  $L_{\rm kp}$ , в расчете  $N_{\parallel}^{\Phi}$  ориентируются на  $L_{\rm kp}$ .
- 6. Находят сумму  $N_{_{\parallel}} + N_{_{\parallel}}^{\ \phi}$  для всех нагруженных элементов конструкции и принимают за критическую величину минимальное значение ( $N_{_{\parallel}} + N_{_{\parallel}}^{\ \phi}$ )<sub>min</sub>.
- 7. Определяют количество циклов  $(N_n)$ , отработанных карьерным экскаватором на текущий момент с начала эксплуатации:  $N_n = V_{_{\rm M}}/V$ , где  $V_{_{\rm M}}$  количество горной массы перемещенной экскаватором с момента ввода в эксплуатацию; V объем ковша экскаватора.
- 8. Определяют среднестатистическую продолжительность цикла (Т):
- $T = N_{_{\rm II}} / t_{_{\rm 9KC}}$  , где  $t_{_{\rm 9KC}}$  время экс-плуатации.
- 9. Производят оценку остаточного ресурса:

$$T_{oct} = \frac{(N_1 + N_{||}^{\phi})_{min} - N_n) \cdot T_{(14),}}{n}$$

где  $T_{\text{ост}}$  — назначенный срок службы до очередного диагностирования; n — коэффициент запаса.

Таким образом, располагая данными о стандартных механических характеристиках металла нагруженных несущих элементов конструкции и информацией о параметрах цикла нагружения элементов, можно по предложенной методике расчетным путем оценить остаточный ресурс экскаватора и обоснованно назначать сроки последующих экспертных обследований. ■

#### Литература

- **1.** Матохин Г.В. Оценка ресурса сварных конструкций из феррито-перлитных сталей. Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2001. 202 с.
- 2. Карзов Г.П., Леонов В.П., Марголин Б.З. Механическая модель развития усталостной трещины // Проблемы прочности. 1985. № 8. С. 9-18.

# Влияние концентраторов напряжений на эксплуатационную надежность конструкций

В элементах конструкции тяжело нагруженных машин часто в процессе эксплуатации возникают усталостные и хрупкие трещины. Наиболее вероятные места их образования находятся в зонах конструктивных или технологических концентраторов напряжений, которые создают поля с достаточно большим уровнем напряжений. Известно, что при многоосном напряженном состоянии характерным параметром оценки напряженности является интенсивность напряжений.

ООО «Региональный центр диагностики инженерных сооружений»:

#### ЛЮТАРЬ В.С.,

заведующий отделом экспертизы объектов угольной и горнорудной промышленности;

#### *FAPKAEB E.A.*,

заведующий отделом экспертизы объектов котлонадзора и подъемных сооружений;

#### БРАЖНИКОВ А.А..

заведующий отделом экспертизы объектов химической и нефтехимической промышленности;

#### МАРШ Н.В..

заведующий отделом экспертизы зданий и сооружений;

#### матохин г.в.,

генеральный директор, профессор, д.т.н.

чевидно, что в поле высоких (из-за концентратора) напряжений могут находиться микротрещины, размеры которых равны или меньше L:

$$l_0 = (0,03...0,1)(K_{+}/\sigma_{0.2})^2$$

где:  $I_0$  — максимальный размер микротрещины, не влияющий на предел выносливости металла. Так как эти микротрещины находятся в поле высоких (значительно превышающих предел выносливости) напряжений,

то можно предположить, что за небольшое время эксплуатации трещины размером  $I_0$ , вырастут до трешины I:

MHЫ L:  

$$L_{H} = \frac{1}{\pi} \left( \frac{K_{th}}{0.9 \, \sigma_{max}} \right)^{2} = 0.39 \, \frac{K_{th}^{2}}{\sigma_{max}^{2}} (2).$$

где:  $L_{_{\! H}}$  — минимальный размер макротрещин, для которых справедливы постулаты и концепции механики разрушения.

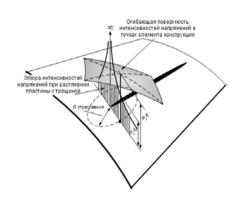
Ввиду фактической малости указанных выше трещин последние не вызывают общего перераспределения напряжений в зоне концентратора. При этом возможны следующие два варианта:

$$\sigma_i^K \ge \sigma_i^M \quad (3),$$
$$\sigma_i^K \le \sigma_i^M \quad (4).$$

 $\sigma^{\rm M}_{\ i}$  — интенсивность напряжений в характерных точках в области вершины трещины при отсутствии концентраторов.

В первом случае, учитывая микроразмеры зоны предразрушения, и гипотезу о неизменности поля макронапряжений, можно считать, что характерными максимальными напряжениями будут эксплуатационные напряжения в точках зоны предразрушения (рис.1).

▼ Рис. 1. Графическая интерпретация вариантов 3 и 4



Во втором случае, когда причиной появления максимальных напряжений являются трещины, за характерные напряжения принимаются напряжения, вызванные присутствием трещины как концентратора.

Определим уровень напряжений в элементе конструкции, вызывающем образование и развитие трещины, при наличии в нем концентратора напряжений. Алгоритм оценки пределов выносливости будем строить на основе диаграммы деформирования с использованием степенной аппроксимации, которая приводит к зависимости [1], то есть:

$$\bar{\sigma_{i}} = \frac{\sigma_{i}}{\sigma_{T}} = \left(\frac{\sigma_{iM\_ynp}}{\sigma_{T}}\right)^{\frac{2m}{m+1}} (5)$$
 где 
$$\sigma^{0}iM\_ynp = \frac{K_{1}}{\sqrt{2\pi r}}\cos\frac{\theta}{2}\sqrt{(1-2\mu)^{2} + 3\sin^{2}\frac{\theta}{2}}$$
 (6), 
$$K_{i} = \sigma_{i}\sqrt{\pi L}$$
 (7).

#### ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Параметр  $K_1 = \sigma_0 \sqrt{\pi} L$ , является коэффициентом интенсивности напряжений.

Выражение (6) с учетом зависимости (7) можно представить в виде:

$$\sigma^{0}iM\_ynp = \frac{\sigma_{0}\sqrt{\pi L}}{\sqrt{2\pi r}}\cos\frac{\theta}{2}\sqrt{(1-2\mu)^{2}+3sin^{2}}\frac{\theta}{2}\pi$$

Интенсивность напряжений в любой точке конструкции, определяемую по формуле

$$\sigma_{i} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_{1} - \sigma_{2})^{2} + (\sigma_{2} - \sigma_{3})^{2} + (\sigma_{3} - \sigma_{1})^{2}}$$
 (9)

также можно представить в форме выражения:

$$\sigma_{ik\_ymp} = \frac{\sigma_{0K}}{\sqrt{2}} \sqrt{(1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_{0K}})^2 + (\frac{\sigma_2}{\sigma_{0K}} - \frac{\sigma_3}{\sigma_{0K}})^2 + (\frac{\sigma_3}{\sigma_{0K}} - 1)^2}_{(10),}$$

где:  $\sigma_{0K}$  — номинальная (средняя) интенсивность напряжений для элемента конструкции.

Используя выражения 8 и 10 получим относительные значения интенсивностей напряжений:

$$\overline{\sigma}_{iM\_ynp} = \frac{\sigma_{iM\_ynp}^0}{\sigma_0} = \frac{\sqrt{\pi L}}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \sqrt{(1-2\mu)^2 + (\frac{\sigma_3}{\sigma_{0K}} - 1)^2}$$

$$\overline{\sigma}_{iM\_ynp} = \frac{\sigma_{ik\_ynp}}{\sigma_{0K}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_{0K}})^2 + (\frac{\sigma_2}{\sigma_{0K}} - \frac{\sigma_3}{\sigma_{0K}})^2 + (\frac{\sigma_3}{\sigma_{0K}} - 1)}$$
 (12).

Учитывая зависимости 11 и 12, введем новый параметр, который назовем пороговым коэффициентом концентрации, равный

$$\beta = \frac{\overline{\sigma}_{ik \ ynp}}{\overline{\sigma}_{iM \ ynp}} \quad (13).$$

Тогда выражению (5) можно будет придать следующий вид:

$$\overline{\sigma_{i}} = \frac{\sigma_{i}}{\sigma_{T}} = \left(\frac{\sigma_{i \text{ ynp}}}{\sigma_{T}}\right)^{2m}_{m+1} = \left(\frac{\beta \sigma_{iM \text{ ynp}}}{\sigma_{T}}\right)^{2m}_{m+1} \tag{14},$$

где:

$$\sigma_{iM\_ynp} = \frac{K_{tt\dot{h}}}{\sqrt{2\pi r}}\cos\frac{\theta}{2}\sqrt{(1-2\mu)^2+3\sin^2\frac{\theta}{2}}$$
 (15).

По определению  $K_{\rm 1th} = \sigma_0 \sqrt{\pi} L$ . Для одноосного растяжения не возмущенной трещиной пластины следует, что  $\sigma_0 = \sigma_i^0$ , где  $\sigma_i^0$ — интенсивность напряжений в точках пластины при растяжении ее усилиями интенсивности  $\sigma_0$ . Тогда по аналогии с гипотезой единой кривой выражение для коэффициента интенсивности напряжений можно переписать в виде:

$$K_{1th} = \sigma_i^0 \sqrt{\pi L} \quad (16)$$

Исходя из положений структурно-механической модели [1], положим  $r = d_{crp}$  и  $\theta = 900$ . В этом случае пороговый коэффициент концентрации будет равен:

$$\beta = \frac{\overline{\sigma}_{ik\_ynp}}{0.922\sqrt{\frac{L}{2d_{cmp}}}} \quad (17).$$

Излагаемый алгоритм справедлив при условии, что  $\beta \geq 1$ .  $\sigma_{\rm c}$ 

 $\beta \geq 1$ . Отношение  $\overline{\sigma}_{ik\_yrnp} = \frac{\sigma_{ik\_yrnp}}{\sigma_{0k}}$  по смыслу является коэффициентом концентрации напряжений в характерных точках зоны предразрушения, который обозначим символом  $\alpha_{r}$ . Однако оно не является коэффициентом концентрации напряжений в точке, где напряжение достигает максимума, то есть на величину коэффициента  $\beta$  сильное влияние будет оказывать градиент интенсивности напряжений в окрестности опасной точки. Тогда выражение 17 принимает вид:

$$\beta = 1,085\alpha_r \cdot \sqrt{\frac{2d_{cmp}}{I}}$$
 (18).

Учитывая, что при степенной аппроксимации диаграммы деформирования:

$$\sigma_{ikynp} = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_T}\right)^{\frac{m+1}{2m}}$$
(19)

и подставляя вместо  $\sigma_i = R_{mce} \cdot D$  (условие начала развития трещины L получим формулу для определения  $K_{...}$ :

$$\beta \cdot K_{tth} = 0.948 \sigma_{T} \sqrt{\pi d_{3}} \left( \frac{R_{mce} \cdot D}{\sigma_{T}} \right)^{\frac{m+1}{2m}} = K_{tth} (20).$$

Таким образом, из формулы 19 следует, что произведение порогового коэффициента концентрации на пороговый коэффициент интенсивности напряжений в зоне концентрации напряжений есть величина постоянная и равная пороговому коэффициенту  $K_{tho}$  для материала, то

$$K_{1th} = \frac{1}{\beta} K_{th0} (21).$$

В данном случае коэффициент  $K_{1th}$  является пороговым коэффициентом интенсивности напряжений для материала, находящегося в зоне концентратора напряжений.

В работе [1] показано, что значение  $K_{th0}$  рассчитывается по сведениям о стандартных характеристиках материала. Поэтому, зная  $\sigma_{ik\_ynp}$  для определенного концентратора, можно по зависимости (20) определить величину напряжений, которые вызовут развитие в концентраторе трещины.

#### Литература

1. Матохин Г.В. Оценка ресурса сварных конструкций из феррито-перлитных сталей.— Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2001.— 202 с.

# Оценка безопасной эксплуатации конструкции при наличии трещиноподобных дефектов

При обнаружении дефектного элемента конструкции неизбежно встают вопросы, насколько опасен найденный дефект при заданном уровне рабочих нагрузок, как скоро дефект может вырасти до опасного размера, какие меры следует принять для предотвращения катастрофического разрушения, на каком уровне нагрузок безопасна эксплуатация дефектного элемента конструкции? Традиционный прочностной расчет, как известно, признает конструкцию приемлемой, если максимальные напряжения не превосходят предела прочности материала или предела текучести с учетом подходящего коэффициента запаса.

ассмотрим простейшую конструкцию в виде консольной балки с прямоугольным поперечным сечением, нагруженной на конце сосредоточенной силой Р.

Согласно технической теории изгиба, описанной в любом учебнике по сопротивлению материалов,

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_{min}} = \frac{6PL}{bh^2}$$
 (1),

если є, b и h — длина балки, ширина и высота прямоугольного поперечного сечения. Считается, балке ничего не угрожает при заданной нагрузке, если:

$$\sigma_{max} < \sigma_T / n_{(2)}$$

где  $\sigma_{\rm T}$  — предел текучести материала (для хрупких материалов, наподобие камня, берется предел прочности), п — коэффициент запаса, который учитывает неточность изготовления, разброс свойств материала, последствия разрушения и т. д.

Итак, классическая теория сопротивления материалов ограничивает сверху несущую способность балки следующим пределом:

$$P_{AOI_{TEK}} < \sigma_T \frac{bh^2}{6l n}$$
 (3).

Реальная конструкция всегда содержит дефекты (как уже говорилось, дефекты самого материала и дефекты, возникшие при изготовлении и эксплуатации), и только что полученные оценки в принципе должны быть дополнены расчетом на безопасность от возможного ООО «Региональный центр диагностики инженерных сооружений»:

#### лютарь в.с..

заведующий отделом экспертизы объектов угольной и горнорудной промышленности;

#### ГАРКАЕВ Е.А..

заведующий отделом экспертизы объектов котлонадзора и подъемных сооружений;

#### БРАЖНИКОВ А.А.,

заведующий отделом экспертизы объектов химической и нефтехимической промышленности;

#### МАРЦ Н.В.,

заведующий отделом экспертизы зданий и сооружений;

#### ЕРШОВА Н.М.,

заведующая отделом экспертизы технической документации

хрупкого разрушения. Предположим, что наиболее опасный дефект — трещина длины ℓ появилась в наиболее опасном месте — на поверхности балки у места ее заделки в жесткую опору (рис. 1), то есть там, где растягивающие напряжения максимальны.

При определении коэффициента интенсивности напряжений для краевой трещины малой глубины мы можем воспользоваться соответствующей формулой:

$$K_1 = 1,12\sigma_{max}\sqrt{\pi\ell}$$
 (4)

По критерию Ирвина эксплуатация конструкции будет безопасной, если:

$$K_1 < \frac{1}{m} K_{1C}$$
 (5),

где  $K_{1C}$  — вязкость разрушения, а m — еще один коэффициент запаса.

Оценку безопасной (с позиций линейной механики разрушения) эксплуатационной нагрузки мы получим, подставив выражение 4 в условие 5. Определив максимальные напряжения с помощью зависимости 1, получим

$$P_{AOT_{xp}} < \frac{K_{1C}}{\sqrt{\pi \ell}} \frac{bh^2}{6.72mL}$$
 (6).

Геометрические размеры балки присутствуют в формулах 3 и 6 совершенно естественным образом. То же можно сказать и о прочностных характеристиках материала  $\sigma_{\rm T}$  и  ${\rm K}_{\rm 1C}$ . Однако в формуле 6 содержится новый физический параметр — размер дефекта —  $\ell$ .

Определим отношение допускаемых нагрузок, определенных для рассмотренных случаев.

$$\frac{P_{gon\_xp}}{P_{gon\_rex}} = \frac{K_{1C}}{1,12\sigma_T\sqrt{\pi\ell}} \frac{n}{m}$$
 (7).

Рассмотрим тонкостенный цилиндрический сосуд с полусферическими доньями, заполненный газом или жидкостью под давлением р. Известно что окружные напряжения в стенках цилиндра вдвое больше продольных. Это максимальные напряжения, и разрушится наш сосуд, очевидно, лопнув вдоль осевой линии.

Условие прочности (текучести) приводитк следующему ограничению безопасных рабочих давлений:

$$p < \frac{t}{nR} \sigma_T$$
 (8).

Наиболее опасными для данного сосуда будут, разумеется, поверхностные трещины, расположенные вдоль оси цилиндра. Коэффициент интенсивности напряжений для длинной, но неглубокой трещины можно получить из формулы (4), подставив туда  $\sigma_{max}$ =pR/t:

$$K_1 = 1,12 \frac{pR}{t} \sqrt{\pi \ell}$$
 (9)

Безопасное рабочее давление для сосуда с таким дефектом определяется критерием Ирвина (5):

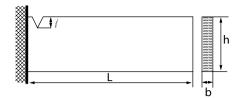
$$p < \frac{t}{mR} \frac{K_{1c}}{1.12\sqrt{\pi\ell}}$$
 (10).

Заметим, что трещины образуются, как правило, на внутренней поверхности трубы под действием усталости или коррозии. Иногда пытаются несколько уточнить расчет, приняв во внимание непосредственное давление газа или жидкости на берегах трещины, для этого в выражение (4) нужно подставлять напряжение не как pR/t, а p(1+R/t). То есть учитывать действие давления не только на внутреннюю поверхность, но и на поверхность раскрывающейся трещины.

Существенно ли это — зависит от величины R/t, но обычно для тонкостенных сосудов она превышает 10, и данная поправка непринципиальна.

Для выбора того или иного дефектоскопического метода существен вопрос об определении

▼ Рис. 1. Трещина в наиболее опасном сечении балки



 $\ell_{\rm c}$  — критического размера дефекта, исходя из известных условий эксплуатации конструкции. В случае рассматриваемого цилиндрического сосуда  $\ell_{\rm c}$  определяется из условия достижения равенства в формуле (10):

$$\ell_{\rm kp} = \frac{t}{\pi} \frac{K_{\rm 1c}}{m \, \sigma_{\rm max}}^2 = 0.254 \, \frac{t \, K_{\rm 1C}}{mpR}^{(11)}$$

Если для сосуда, находящегося под давлением, допускаемые напряжения определены по классической теории прочности, то есть  $\sigma_{max} = \sigma_{\tau}/n$ , то

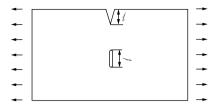
$$\ell_{\rm KP} = 0.254 (\frac{n}{m})^2 \frac{K_{1C}}{\sigma_{\rm T}}$$
 (12)

Для обеспечения надежности конструкции важно иметь возможность с большей вероятностью обнаруживать трещины прежде, чем они достигнут критического размера. Условия 11 и 12 необходимо учитывать при выработке технических требований, предъявляемых к неразрушающему контролю. Насколько критические длины разнятся в различных материалах, можно представить, сопоставляя значения  $(K_{1C}/\ \sigma_{_{\! T}})^2$ . Например, для типичной стали, используемой в сосудах давления ядерных силовых установок, эта величина составляет примерно 140 мм, а для высокопрочной авиационной стали она имеет порядок 1 мм. Приблизительно так соотносятся критические длины трещин. Следовательно, и к выбору метода контроля подход будет различный. При этом требования к точности определения размера дефекта будут определяться его местом расположения и характером напряженного состояния. Сравним критические размеры краевой и внутренней трещины (рис. 2).

Для краевой трещины:

$$K_1 = 1,12\sigma\sqrt{\pi\ell}$$
 (13),

▼ Рис. 2. Краевая и внутренняя трещины в растягиваемой пластине



для внутренней:

$$K_1 = \sigma \sqrt{\pi \frac{\ell}{2}}$$
 (14,

Будем считать, что критическая длина трещины определяется условием  $K_1 = K_{1C}$ , а вязкость разрушения одинакова и в середине пластинки, и на ее краях, поэтому:

$$K_{tc} = 1,12\sigma\sqrt{\pi\ell_C^{\kappa paee}}$$
 ,  $K_{tc} = \sigma\sqrt{\pi\ell_C^{BHYTP}}$  (15),

откуда:

$$\ell_C^{BHYTP} = 2,51\ell_C^{(16)}$$

Наибольшее распространение в расчетах на прочность деталей с трещинами получил расчет по силовому критерию с использованием коэффициента интенсивности напряжений:

$$K_{1pac4} < \frac{1}{m} K_{1C}$$
 (17),

где  $K_{1C}$  играет ту же роль, что и истинное сопротивление разрыву  $S_\chi$  в расчетах деталей на прочность без трещин;  $K_{1pac^4}$  — расчетный коэффициент интенсивности напряжений около вершины трещины. Следовательно, для оценки состояния конструкции с точки зрения механики разрушения необходимо располагать значениями  $K_{1pac^4}$  и  $K_{1C}$ .

Таким образом, дополнительный расчет на безопасность от возможного хрупкого разрушения позволяет не только определять гарантированный безопасный уровень рабочих нагрузок, но и формировать технические требования к методам неразрушающего контроля, которые обязаны обеспечивать возможность определять размеры дефектов существенно меньше его критических значений. ■

#### Литература

1. Броек Д. Основы механики разрушения.— М.: Высшая школа, 1980. — 368 с.

# Nº 9 (106)

## Роль своевременной **ЭКСПЕРТИЗЫ** в системе управления технологическими процессами

Как показывает практика, материалы научно-технических журналов, посвященные системе экспертизы промышленной безопасности (далее ЭПБ), сегодня тематически весьма урезаны. Большая часть публикуемых статей касается алгоритма экспертных обследований. Вместе с тем аналитика проблемных вопросов остается в стороне. В частности, не говорится о такой распространенной проблеме, как игнорирование предприятиями необходимости проведения экспертизы, тех негативных последствиях, которые становятся следствием ее отсутствия. Цель данной статьи — обратить внимание предприятий на тот серьезный момент и привести объективные доказательства неприемлемости отказа от проведения экспертных обследований.

ема экспертизы и проблем, возникающих вследствие ее непроведения, особенно актуальна для нефтегазодобывающих производств — источника повышенных техногенных опасностей. Анализ контрольно-надзорной деятельности Ростехнадзора показывает, что одним из распространенных нарушений, выявляемых при обследовании предприятий, эксплуатирующих ОПО нефтегазового комплекса, является несоблюдение требований к проведению экспертиз технических устройств, выработавших свой ресурс. Исследование причин аварий показывает, что износ оборудования является одним из главных факторов, влияющих на состояние промышленной безопасности ОПО. Данный фактор — причина возникновения порядка 50 % аварий в сегменте нефтегазодобычи. В качестве характерного примера аварии при бурении, эксплуатации, ремонте скважин, подготовке нефти можно привести следующую аварию. Так, на дожимной насосной станции месторождения одной из нефтедобывающих компаний произошло возгорание. Был зафиксирован разрыв трубопровода и разрушение подвижной опоры на входе газожидкостной смеси в первую установку предварительного отбора газа. Огонь распространился на вторую, третью установки и проходящие параллельно газопроводы подачи газа на газопере-

рабатывающий комплекс, подачу газа

ООО «Ростехнопрогресс»:

#### ВЛАСОВ А.В.,

начальник отдела экспертизы, эксперт в области промышленной безопасности;

#### КНЯЗЕВ П.Н..

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### ПЛАСТИНИН С.А.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### TYPAHOB B.C..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ШИРОБОКОВ Е.В..

эксперт в области промышленной безопасности

на котельную, а также в районы блока реагентного хозяйства и газораспределительного пункта котельной. Техническая причина аварии - коррозионное разрушение металла трубы входа газожидкостной смеси в установку. Отсюда следует вывод: уровень промбезопасности в отрасли во многом зависит от надежности и ресурсоемкости оборудования, а также то, что аварии можно предотвратить за счет постоянного мониторинга состояния опасных производственных объектов. Послед-

ний, в свою очередь, должен основываться на эффективной экспертизе промышленной безопасности. Доказательством этому служит пример экспертного обследования технического устройства для нефтегазодобывающего производства — резервуара вертикального стального РВС-400. Экспертиза ПБ была проведена в надлежащие сроки. Актуальность проверки была связана с необходимостью определения возможности дальнейшего использования резервуара в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности ОПО», правил и норм, установленных Ростехнадзором, целевой нормативнотехнической документации.

Экспертиза технического устройства осуществлялась квалифицированной лицензированной организацией. Все процедуры обследования были проведены поэтапно, в четком соответствии с комплексом действующих требований. В результате экспертная группа приняла решение о продлении эксплуатации в пределах нормативного срока. Резервуар РВС-400 был допущен к дальнейшей эксплуатации на конкретно установленный срок. Вовремя проведенная экспертиза стала мобильным средством обеспечения надежности технологических процессов, превентивным рычагом в вопросе нейтрализации нештатных ситуаций. И еще раз доказала: большинство аварий можно предотвратить постоянным мониторингом реального состояния ОПО. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $N^{\varrho}$ 9 (106) ноябрь 2015

# Обеспечение безопасности в рамках реализации экспертных обследований

ООО «Ростехнопрогресс»:

#### ВЛАСОВ А.В..

начальник отдела экспертизы, эксперт в области промышленной безопасности;

#### КНЯЗЕВ Д.Н.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### ПЛАСТИНИН С.А.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### TYPAHOB B.C.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ШИРОБОКОВ Е.В..

эксперт в области промышленной безопасности

Концепция минимизации промышленных рисков в рамках современных, социально ответственных предприятий должна основываться на превентивных технологиях, позволяющих предотвращать все потенциальные угрозы. Главная составляющая этой политики — применение инструментов экспертизы промышленной безопасности. Нижеследующие примеры подтверждают факт того, что экспертные методики, реализованные эффективными профессионалами, являются надежной площадкой для обеспечения технологической надежности устройств и оборудования, применяемых на опасных объектах.

ля того чтобы данная статья была максимально полезна техническим специалистам предприятий, рассмотрим конкретный пример — риски, существующие при эксплуатации факельных систем в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также рассмотрим возможности экспертных оценок, способных устранить такие угрозы.

Показательной в этом случае может стать информация Приволжского управления Ростехнадзора, полученная в рамках одного из последних годовых отчетов надзорного органа. Ростехнадзор довел до сведения хозяйствующих субъектов данные об аварии, произошедшей при ведении технологического процесса на стадии моноэтаноламиновой очистки цеха крупнотоннажного агрегата аммиака на одном из предприятий Пермского края. Если говорить подробнее, на предприятии произошла несанкционированная остановка стадии метанирования, компрессора синтез-газа и стадии синтеза аммиака агрегата аммиака со сбросом технологического газа через клапан на факельную установку для сжигания газов, с разрушением факельного ствола. Общий экономический ущерб составил 267,796 тыс. руб.

В числе ключевых мероприятий во избежание повторения ситуации Ростехнадзор предписал принять исчерпывающие меры по пресечению предпосылок аварийности, активизировать службы производственного контроля по выявлению и пресечению нарушений требова-

ний безопасности, оптимизировать систему управления ПБ. В случае если бы в отношении объекта были своевременно проведены все необходимые процедуры, аварии можно было бы избежать. Поскольку в ходе экспертных оценок специалисты определяют техническое состояние оборудования, возможность его эксплуатации, а также все существующие риски. Как в следующем, уже положительном примере.

Экспертной организацией была проведена ЭПБ факельного ствола. Экспертное обследование позволило решить главную задачу — помогло хозяйствующему субъекту принять грамотное решение о продлении срока службы рассматриваемого сооружения. И тем самым создать условия для безопасной работы оборудования. Экспертиза была проведена в полном соответствии с требованиями нормативных документов. Комплекс реализованных мероприятий позволил определить реальное техническое состояние факельного ствола и сделать вывод о его долгосрочном остаточном ресурсе.

По результатам экспертизы техническое состояние обследуемого сооружения было признано работоспособным. Экспертная группа посчитала возможным дальнейшую его эксплуатацию при соблюдении требований ПБ 03-445-03 «Правил безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб». Кроме того, специалисты установили срок проведения следующей экспертизы. А также дали рекомендации по обеспечению промышленной безопасности обследуемого сооружения. ■

# $N^{2} = 0$ (106)

## Исключение промышленных **РИСКОВ** методом квалифицированных экспертных оценок

По данным официальной российской статистики, техническое состояние оборудования, отработавшего нормативный срок службы, нередко становится одной из главных причин возникновения аварий на опасных производственных объектах. Экспертиза ПБ является основным ресурсом, имеющим необходимый потенциал для корректировки такой ситуации. Диагностирование позволяет выявить все возможные риски, связанные с эксплуатацией данного оборудования, и гарантировать нулевой порог возникновения инцидентов и аварий, происходящих вследствие указанной причины.

ООО «Ростехнопрогресс»:

#### ВЛАСОВ А.В..

начальник отдела экспертизы, эксперт в области промышленной безопасности;

#### КНЯЗЕВ Д.Н.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### пластинин с.а..

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### TYPAHOB B.C.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ШИРОБОКОВ Е.В..

эксперт в области промышленной безопасности

редприятие, обратившееся к услугам экспертной организации, получает возможность существенно повысить безопасность в рамках эксплуатируемых опасных объектов за счет того, что в ходе экспертизы оборудования, исчерпавшего ресурс, выявляются: дефекты, свидетельствующие о невозможности дальнейшей эксплуатации объекта; нарушения законодательства о ПБ и требований нормативно-технических документов. ставящие под угрозу безопасность ОПО; определяется фактическая прочность оборудования, материалов и конструкций; уровень их технологической надежности.

Руководству предприятий следует

помнить о том, что на ОПО по причине износа оборудования могут происходить серьезные аварии и инциденты. Это, конечно, очевидный факт: повышение аварийности из-за нештатной работы оборудования, отработавшего нормативный срок. Однако, как показывает все та же статистика, топменеджмент компаний зачастую не уделяет должного внимания угрозам, которые могут возникнуть вследствие фактора «старения» фондов.

Вместе с тем следует сказать, что экспертиза систем и устройств, отработавших нормативный срок службы, требует от хозяйствующих субъектов решения как минимум двух стратегических задач. Первая связана с мобильностью проведения обследования, поскольку исчерпание ресурса, как уже было сказано, грозит рисками возникновения аварийных ситуаций. Вторая, не менее важная задача, касается правильного выбора экспертной организации, так как оценка и прогнозирование остаточного ресурса являются сложной комплексной организационной процедурой, требующей компетентных и высокопрофессиональных подходов.

Именно такие механизмы — качественные, эффективные, согласованные с комплексом НТД — были применены в ходе экспертизы дефлегматора, применяемого на ОПО. Сосуд, работающий под давлением, отработал срок службы. Соответственно, целью экспертизы стало определение соответствия его технического состояния требованиям безопасности, а также определение возможности его дальнейшей эксплуатации.

Следует отметить, что в числе причин аварий на объектах, где эксплуатируются сосуды, работающие под дав-

лением, находится фактор, связанный как раз таки с износом оборудования. И экспертиза называется надзорными органами (Ростехнадзором) единственно верным инструментом, имеющим потенциал исключения таких рисков. Потому как в ходе ЭПБ сосудов, работающих под давлением, выполняются такие мероприятия, как: анализ эксплуатационно-технической документации, оценка ее соответствия требованиям Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, и действующим НТД; осмотр объекта ЭПБ с целью выявления зон износа, обнаружения дефектов и отклонений; ультразвуковая толщинометрия основных элементов технического устройства; неразрушающий контроль; расчет на прочность элементов технического устройства; акустико-эмиссионный контроль и гидравлическое испытание; определение остаточного ресурса.

В нашем рассматриваемом случае экспертная группа установила: сосуд может быть допущен к дальнейшей эксплуатации на четко определенный срок; то есть принято решение о его дальнейшей работе и поэтапном продлении эксплуатации в пределах остаточного ресурса. Выданы и рекомендации по обеспечению безопасного функционирования объекта ЭПБ. В итоге качественно проведенная экспертиза создала барьеры для возможных угроз, связанных с работой технического устройства. И за счет выданных рекомендаций повысила степень ответственности эксплуатирующей организации за стабильную, безаварийную работу ОПО. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $\, N^2 \, 9 \, (106) \,$ ноябрь 2015

# Экспертиза

### в нефтегазовом комплексе

В последнее время надзорные органы все чаще актуализируют проблему формального отношения хозяйствующих субъектов к проведению экспертизы промышленной безопасности (далее ЭПБ). Специалисты среднего и высшего звена предприятий, отвечающие за риск-менеджмент, безопасное производство работ, нередко воспринимают ЭПБ как обычную документальную процедуру. Как еще один «лишний» элемент в череде общего документооборота предприятия.

данной статье хотелось бы раскрыть большой потенциал и ресурсоемкость ЭПБ и перевернуть представление о ней как о способе отчета перед Ростехнадзором.

В действительности, проведение экспертных обследований — это наилучшая возможность для предприятий выявить все «узкие» места технологических цепочек, эффективно наметить планы модернизации и обновления основных фондов, скорректировать действующую инвестиционную политику так, чтобы направить средства на совершенствование производственных процессов, внедрить действенные рычаги обеспечения безаварийности.

Такие обширные возможности экспертизы наглядно видно через призму работы предприятий нефтегазового сектора. Учитывая сложные производственные условия, в которых эксплуатируются технические устройства ОПО в данном отраслевом сегменте, а также различные системы техобслуживания и степень загрузки оборудования, в рамках нефтегазовых предприятий требуется уделять повышенное внимание проведению экспертных обследований.

По итогам экспертизы компании получают возможность узнать следующую информацию, важную для сферы управления промышленными рисками: в ходе обследования определяются наиболее опасные участки технологических линий, проблемные «узлы» оборудования; выявляются дефекты и повреждения металла технологического оборудования, повреждения защитного покрытия; проверяется функционирование устройств, обеспечивающих безопасность; дается расчет прогнозируемого остаточного ресурса объекта ЭПБ; определяется степень «усталости» оборудования; на основе проведения ООО «Ростехнопрогресс»:

#### ВЛАСОВ А.В.,

начальник отдела экспертизы, эксперт в области промышленной безопасности;

#### князев д.н.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### пластинин с.а.,

ведущий эксперт в области промышленной безопасности;

#### TYPAHOB B.C..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ШИРОБОКОВ Е.В..

эксперт в области промышленной безопасности

функциональных испытаний специалисты предприятия информируются о работоспособности оцениваемых узлов и систем, получают данные о пригодности их к эксплуатации.

Если хозяйствующий субъект открыт к диалогу с экспертами, в итоге получается качественный профессиональный тандем, приводящий к намеченной цели — повышению безопасности производства. Причем рассчитанному не только на конкретный период проведения обследований, но и на долгосрочную перспективу. Поскольку эксперты на основе проведенного анализа дают наиболее оптимальные рекомендации по дальнейшей эксплуатации оборудования, с помощью которых можно успешно строить более эффективную линию производственного контроля и управления. В данном случае, чтобы наглядно показать действенность инструментов экспертизы в нефтегазовом комплексе, продемонстрируем пример осуществления ЭПБ в отношении оборудования с истекшим сроком службы — нефтесбросных линий, действующих на месторождении одного из НГДУ. Для вынесения компетентного заключения экспертами был реализован полномасштабный комплекс работ, включающий в себя все необходимые, регламентированные нормативно-техническими документами этапы. Объект экспертизы был оценен по всем установленным маркерам и критериям. Недопустимых дефектов специалисты не обнаружили.

На основании результатов работы экспертная группа вынесла следующее заключение: возможно продолжение эксплуатации нефтесбросных линий на установленных параметрах при соблюдении требований «Правил по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов» и производственных инструкций. Благодаря этому предприятие получило возможность построения грамотной стратегии дальнейшей работы ОПО, на котором эксплуатируются нефтесбросные линии.

Несвоевременное проведение экспертизы или ее отсутствие в обязательном порядке привели бы к обратному эффекту, снижению уровня промышленной безопасности. Получается, что сегодня ЭПБ — это не просто зарегламентированная процедура, элемент отчетности перед органами надзора. Это катализатор развития высокотехнологичной политики предприятий, дополнительная точка роста их социальной ответственности. И своевременное проведение экспертизы — гарант стабильности работы компаний, компонент защиты их сотрудников, а также третьих лиц от угроз техногенного характера. ■

# Nº 9 (106)

# Причины аварий стационарных сосудов, работающих под давлением

На многих предприятиях, эксплуатирующих сосуды, работающие под избыточным давлением (в частности, это котельные, предприятия пищевой промышленности, использующие автоклавы, выпарные аппараты и агрегаты, сепараторы и т.п.), в любой момент может произойти авария этих сосудов.

целях профилактики и предотвращения аварий нужно помнить о том, что использование сосудов, работающих под давлением, требует соблюдения определенного комплекса мер для обеспечения их безопасной эксплуатации: конструкция сосудов должна быть надежной, обеспечивать безопасность при эксплуатации и предусматривать возможность ремонта сосудов; конструкция сосудов, обогреваемых горячими газами, должна обеспечивать надежное охлаждение стенок, находящихся под давлением, до расчетной температуры.

Основные причины аварий сосудов заключаются, как правило, в том, что при проведении экспертизы промышленной безопасности обнаруживаются дефекты изготовления сосудов, коррозийное разрушение устройств, а также другие виды повреждений, нарушение технологического режима и правил эксплуатации, неисправность арматуры и приборов.

Как показывает практика, в большинстве своем аварии сосудов, работающих под давлением, происходят из-за дефектов изготовления, в результате срыва болтов и крышек люков, разрыва и выпучивания днищ, а также коррозии и других видов разрушений.

Для того чтобы предупредить аварии сосудов, работающих под давлением, требуется, чтобы материалы, предназначенные для их изготовления и ремонта, имели сертификаты, подтверждающие их соответствие специальным техническим требованиям.

Так, например, конструкция сосудов должна быть надежной, она должна обеспечивать безопасность при экс000 «Инженерный центр по экспертизе и диагностике»:

#### КОЛЕБАНОВ А.В..

директор, эксперт в области промышленной безопасности:

#### PYCHHOB B.B.,

эксперт в области промышленной безопасности:

#### **YCKOB A.A.**

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ФРАНЦУЗОВ А.Н.,

эксперт в области промышленной безопасности

плуатации, возможность внутреннего осмотра, очистки и ремонта. Сварные швы конструкций должны быть только СТЫКОВЫМИ И ДОСТУПНЫМИ ДЛЯ КОНТРОля при изготовлении, монтаже и эксплуатации сосуда.

Для своевременного выявления дефектов сосудов в процессе эксплуатации и предупреждения аварий проводится техническое освидетельствование перед пуском в работу и при эксплуатации с периодичностью, указанной для котлов.

Кроме того, стационарные сосуды в зависимости от их конструкции и назначения обязательно снабжаются соответствующими контрольноизмерительными приборами, предохранительными устройствами, средствами автоматики, запорной и другой арматурой в целях предупреждения аварий из-за нарушений технологического режима и правил эксплуатации.

Если по каким-либо причинам нельприменить предохранительные клапаны во избежание аварии, для предупреждения повышения давления в сосуде выше критического используются разрывные предохранительные мембраны. Подобного рода мембраны отличаются простотой конструкции и мгновенным действием. Разрывные предохранительные мембраны представляют собой диск из металла или другого материала, закрепленный в стенке сосуда, работающего под давлением. При давлении, превышающем рабочее не более чем на 25 %, мембрана разрывается, и давление в сосуде падает.

Стоит также помнить, что неисправность приборов контроля и автоматики, запорной и другой арматуры выявляется при проведении их внешних осмотров и контроле в регламентированные сроки. При этом кроме указанных выше приборов также контролируются состояние и работоспособность запорных органов, трехходовых кранов, устройств для выпуска воздуха при заполнении сосудов средой, спуска воды и другой арматуры. ■

Основные причины аварий сосудов заключаются, как правило, в том, что при проведении экспертизы промышленной безопасности обнаруживаются дефекты изготовления сосудов, коррозийное разрушение устройств, а также другие виды повреждений, нарушение технологического режима и правил эксплуатации, неисправность арматуры и приборов.

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $\, \rm N^2\, 9 \; (106) \,$ ноябрь 2015

# Основания, приводящие к разрушению резервуаров

Экспертиза промышленной безопасности, как правило, проводится с целью определения соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности. Несомненно, в ходе экспертиз выявляются различные недочеты в работе того или иного технического устройства, которые в будущем могут стать причиной аварии и травм. Именно на этапе экспертизы можно обнаружить дефекты, несущие угрозу возникновения аварийной ситуации, обеспечить безопасность выполняемых технологических процессов промышленного предприятия.

ООО «Инженерный центр по экспертизе и диагностике»:

#### КОЛЕБАНОВ А.В.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### РУСИНОВ В.В..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### YCKOB A.A..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ФРАНЦУЗОВ А.И.,

эксперт в области промышленной безопасности

Причинами аварий резервуаров являются коррозионный износ оболочки, нарушение режима их эксплуатации при нарушении прочности корпуса, а также возникновение разрядов атмосферного электричества, осадка оснований стальных вертикальных резервуаров, превышение допустимого объема заполнения резервуара, скорости заполнения и опорожнения.

звестно, что экспертиза резервуаров проводится на основании результатов технического диагностирования, которое, в свою очередь,

предусматривает выявление износа элементов конструкций, контроль основного металла и сварных швов неразрушающими методами контроля.

Для проведения технического диагностирования резурвуаров используются основные методы неразрушающего контроля: визуальный, измерительный, радиационный, магнитный и проникающий веществами. Именно при проведении экспертизы промышленной безопасности резервуаров можно выявить причины их разрушения, основной из которых является коррозионный износ оболочки.

Интенсивность разрушения оболочки резервуара с внутренней стороны зависит от того, с какой жидкостью контактирует металл. Аварии резервуаров происходят в результате нарушения режима их эксплуатации при нарушении прочности корпуса, а также при возникновении разрядов атмосферного электричества.

К аварийным ситуациям нередко приводит осадка оснований стальных вертикальных резервуаров, которая обычно происходит неравномерно: наибольшего значения она достигает около стенок и наименьшего — в центре. Но даже при равномерной осадке могут быть разрушены подводящие коммуникации в местах их соединений. Разрушение резервуара начинается с появления в корпусе трещин, которое влечет за собой аварийный разлив нефти.

Аварии также часто бывают связаны с превышением допустимого объема заполнения резервуара, скорости заполнения и опорожнения. Причина-

ми взрывов и пожаров в аппаратах при сливо-наливных операциях могут быть разряды статического электричества.

Взрывы и пожары могут происходить при очистке и ремонте резервуаров. Большие потери тепла из резервуаров в окружающую среду не позволяют пропаркой удалить все остатки углеводородов. В резервуарах с нефтью или конденсатом обычно начальная концентрация паров и газов превышает верхний предел взрываемости. Если в этот период возникнут искры, то произойдет взрыв.

В настоящее время резервуары на большинстве дожимных насосных станций и нефтесборных пунктов работают как отстойники, при этом резких изменений объемов газовоздушного пространства в резервуарах не наблюдается, но попутный газ, оставшийся в нефти после сепарации в концевых сепарационных установках, выделяется в резервуарах, накапливается в их газовоздушном пространстве и выбрасывается в атмосферу через дыхательные клапаны.

Аварийная обстановка, вызывающая загазованность воздушной среды взрывоопасными и токсичными газами и парами нефти, может возникать и при неисправности систем обеспечения объектов сбора и подготовки нефти и газа промышленной водой, паром, воздухом, топливом и электроэнергией.

Поскольку резервуары работают в сложном напряженном состоянии, подвергаются воздействию напряжений, заложенных на этапе строительства, температурным напряжениям и воздействию давления хранимого продукта, то экспертиза промышленной безопасности на данных объектах должна проводится с особой внимательностью и соблюдением всех требований. ■

# Повышение технологической надежности ОПО в рамках

### экспертизы промышленной безопасности

В соответствии с требованиями действующего законодательства положительное заключение экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение ОПО, зарегистрированное территориальным органом Ростехнадзора, является обязательным условием для начала проведения соответствующих мероприятий по техперевооружению.

ассмотрим значимость осуществления ЭПБ на основе иллюстративного примера — экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта — «Замена линий транспорта катализатора на перетоки U-образной конфигурации».

Цель данной экспертизы — анализ соответствия документации на техперевооружение требованиям промышленной безопасности.

Экспертиза была проведена в соответствии с перечнем нормативнотехнических документов по промышленной безопасности. Работа реализована уполномоченной экспертной организацией, имеющей лицензию Ростехнадзора на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности.

В процессе ЭПБ эксперты осуществили многоступенчатую оценку представленных проектных решений. Работа была выполнена в больших масштабах, остановимся на ключевых моментах проведенной экспертизы.

Так, в частности, специалисты провели подробный анализ представленных документов. Эксперты рассмотрели технический проект, техническое задание на разработку проекта по замене линий транспорта катализатора на перетоки U-образной конфигурации. Было признано, что рассматриваемая документация выполнена на основании технического задания на разработку проекта.

000 «ЭКСО-ТЭК»:

#### НОВИКОВ А.Г..

директор;

#### БРОВКИН Л.Л.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### НОВИКОВ А.А..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ЛИТВИНОВ Е.А.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### БЕЛОСЛУДЦЕВ А.В.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### НИКОЛАЕВА С.И..

эксперт в области промышленной безопасности

Оценка проектных решений была выполнена во всех необходимых секторах — от анализа правильности разбивки технологической системы на отдельные блоки до проверки безопасности эксплуатационного персонала, достаточности мер по локализации и ликвидации последствий аварий.

По каждому направлению оценки комиссия озвучила полученный результат. Важно подчеркнуть, что каждый из них носил положительный характер.

В частности, было определено, что внесенные в рамках проекта изменения в технологические схемы не приводят к изменению категории взрывоопасности технологических блоков. Предусмотренные в проекте мероприятия, направленные на обеспечение безопасности производства, оптимальны.

Кроме того, экспертная комиссия установила, что решения в части безопасности и надежности ведения технологического процесса, обоснованность мер по безопасности ведения работ, предупреждению аварий и ликвидации их возможных последствий достаточны.

Также эксперты подчеркнули, что принятые в проекте решения по монтажу трубопровода соответствуют требованиям промышленной безопасности. А действующая система контроля автоматизации и противоаварийной защиты сохраняется неизменной. Выбор основного и вспомогательного оборудования оптимален и полностью согласуется с федеральными нормами и правилами в области ПБ.

По результатам оценки эксперты сделали следующий вывод: документация на техперевооружение опасного производственного объекта «Замена линий транспорта катализатора на перетоки U-образной конфигурации» соответствует требованиям промышленной безопасности. Комиссия также подчеркнула оптимальность принятых проектных решений с точки зрения надежного и безопасного производства работ, внесения действенного вклада в повышение технологической надежности ОПО. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $\, { m N}^{\rm g}$ 9 (106) $\,$ ноябрь 2015

# Оценка ресурсоемкости оборудования в системе управления промышленными рисками

ООО «ЭКСО-ТЭК»:

#### новиков а.г.,

директор;

#### БРОВКИН Л.Л..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### НОВИКОВ А.А.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ЛИТВИНОВ Е.А.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### БЕЛОСЛУДЦЕВ А.В.,

эксперт в области промышленной безопасности;

#### НИКОЛАЕВА С.И..

эксперт в области промышленной безопасности

лючевым компонентом политики управления рисками является грамотный выбор экспертной организации. Решая данный вопрос, следует обратить внимание на такие факторы, как опыт работы компании, спектр предоставляемых услуг, а также результаты ранее проведенных экспертиз. При правильном выборе результат технического диагностирования будет эффективным, согласующимся с требованиями ПБ.

Важность подхода к выбору экспертов отражает нижеследующий пример.

Предприятие, эксплуатирующее на ОПО техническое устройство (холодильник, предназначенный для охлаждения ацетонитрила), обратилось к услугам лицензированной экспертной организации. Цель

Продление срока эксплуатации технических устройств, функционирующих на опасных производственных объектах, должно осуществляться в четком соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Регламентами определено следующее: техническое устройство, отработавшее установленный срок эксплуатации, подлежит экспертизе промышленной безопасности. Целью реализации экспертных мероприятий является диагностирование состояния и работоспособности технического устройства. Таким образом, ЭПБ определяется как важнейшая составляющая рискменеджмента предприятия, от которой во многом зависит эффективность минимизации аварий в рамках ОПО.

обращения — проведение экспертизы промышленной безопасности данного сосуда ввиду завершения нормативного срока его службы.

Качественное проведение экспертных работ позволило предприятию избежать возможных производственных рисков и создать основу для дальнейшей безопасной работы холодильника.

В процессе экспертных мероприятий специалисты всесторонне изучили объект экспертизы на предмет соответствия:

- федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности:
- РД 03-421-01 «Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определения остаточного срока службы сосудов и аппаратов»;
- ДиОР-05 «Методика диагностирования технического состояния и определения остаточного ресурса технологического оборудования нефтеперерабатывающих, нефтехимических производств».

При техническом обследовании был проведен полный анализ технической и эксплуатационной документации, а также условий эксплуатации сосуда. Для выявления возможных дефектов экспертная

группа провела мероприятия по визуальному и измерительному контролю.

Значительное внимание было уделено реализации мер по ультразвуковой толщинометрии, измерению твердости основного металла, УЗК и магнитопорошковому контролю. Эксперты произвели расчеты на прочность сосуда при статических нагрузках, гидравлическое испытание объекта ЭПБ. Кроме того, был осуществлен расчет остаточного ресурса несущих элементов холодильника.

В результате экспертизы было установлено, что техническое устройство соответствует требованиям промышленной безопасности. На основании полученных данных экспертная группа определила возможным допустить холодильник к дальнейшей эксплуатации с установлением конкретного срока проведения следующей ЭПБ.

Рассмотренный пример подтверждает приоритетную роль технического диагностирования для обеспечения надежного функционирования ОПО, а также является доказательством того, что обращение к профессиональным экспертам составляет основу качественного проведения ЭПБ. ■

# Особенности проведения диагностирования гидрооборудования стреловых автомобильных кранов с гидравлическим приводом

Стреловые автомобильные краны в подавляющем большинстве оснащены регулируемым обьемным гидроприводом. По сравнению с электрическим, механическим и иными приводами преимущества гидропривода очевидны: высокая удельная мощность; бесступенчатое регулирование в широком диапазоне скорости выходных звеньев гидропривода; надежное предохранение элементов гидропривода от возможных перегрузок; легкость преобразования давления потока рабочей жидкости во вращательное или возвратно-поступательное движения; компактность при небольших размерах и массе гидрооборудования и т.д.

аряду с преимуществами гидравлические ды имеют существенные недостатки, а именно: зависимость характеристик гидропривода от внешних условий применения; чувствительность к загрязнению рабочей жидкости и потребность квалифицированного обслуживания; существенное ухудшение характеристик гидропривода и снижение КПД по мере вырабатывания его элементами ресурса эксплуатации. Последний недостаток особенно характерен для кранов с длительным сроком эксплуатации и отработавших назначенный срок службы.

При техническом диагностировании автокранов с гидроприводом в первую очередь проверяют комплектность и соответствие паспортной гидросхеме, выполняют внешний осмотр элементов гидропривода для выявления трещин корпусов, внешних утечек рабочей жидкости, повышенного шума, нагрева, ослабления крепления и вибрации при работе. При проверке на холостом ходу и под нагрузкой необходимо тщательно контролировать состояние и работу всех элементов гидропривода, которые влияют на работоспособность и безопасное производство работ краном: производительность гидронасосов (износ гидронасосов вызывает существенное снижение рабочих скоростей, необходимость работы на повышенных оборотах силовой установки, невоз000 «Энергокран»:

#### ЙОВЕНКО Р.В.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### ЯКОВЛЕВ В.В..

эксперт в области промышленной безопасности;

#### ЮРКИН А.А.,

эксперт в области подъемных сооружений;

#### ТИХОНОВ А.А..

эксперт в области подъемных сооружений;

000 «Норма»:

#### ЗЕЛЕНИН С.Л..

директор, эксперт в области промышленной безопасности

можность достичь необходимого давления в гидросистеме для подъема и перемещения номинальных грузов); герметичность гидротрубопроводов и особенно состояние гибких рукавов высокого давления (РВД) (необходимо контролировать коррозию тонкостенных трубопроводов небольших диаметров, состояние защитных оболочек и стальной оплетки РВД, качество заделки в наконечники); исправность предохранительных, напорных,

редукционных клапанов и их настройку на проектные давления; исправность блокировочных клапанов и гидрораспределителей с электромагнитным управлением; исправность тормозных клапанов и их проектную настройку (разрегулированные тормозные клапана не обеспечивают плавное опускание стрелы и груза); герметичность штоковых и особенно поршневых уплотнений гидроцилиндров (не допускается самопроизольное задвигание штоков гидроцилиндров под нагрузкой из-за внутренних перетечек масла через поршневые уплотнения); исправность гидрораспределителей (гидрораспределители должны обеспечить плавное дросселирование гидравлического потока); исправность гидрошарниров, маслопереходов (не допускаются протечки рабочей жидкости через уплотнения между внутренними каналами маслоперехода); состояние рабочей жидкости гидросистемы (не допускается недостаточный уровень масла, загрязнение, наличие посторонних включений, влаги) и т.д.

Окончательная оценка работоспособности гидрооборудования производится при работе под рабочей нагрузкой при проведении статических и динамических испытаний крана.

Качественное обследование гидросистемы при проведении диагностирования позволяет более точно определить фактическое состояние крана и прогнозировать его работу в процессе дальнейшей эксплуатации. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда $\, N^{\rm g} \, 9 \, (106) \,$ ноябрь $^{\scriptscriptstyle 1} \, 2015 \,$

## Восстановление работоспособности подъемного сооружения при проведении экспертизы

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и ФНиП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подьемные сооружения» (введены приказом № 533 от 12 ноября 2013 года Ростехнадзора) подъемное сооружение (далее ПС) подлежит экспертизе промышленной безопасности (ЭПБ): до начала применения на ОПО ПС, изготовленных для собственных нужд; по истечении срока службы или превышении количества циклов нагрузки такого ПС, установленных производителем; при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого ПС, если фактический срок его службы превышает 20 лет; после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого ПС, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое ПС.

000 «Энергокран»:

#### ЙОВЕНКО Р.В..

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### АНИКИН Д.И.,

инженер-строитель;

#### ЮРКИН А.А.,

эксперт в области подъемных сооружений;

#### ТИХОНОВ А.А.,

эксперт в области подъемных сооружений;

000 «Норма»:

#### ЗЕЛЕНИН С.Л.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности

ри проведении ЭПБ для оценки фактического состояния ПС обязательным требованием является проведение технического диагностирования, неразрушающего или разрушающего контроля с составлением акта о проведении данных видов работ. Основная масса ПС, подлежащих экспертизе, — это ПС с истекшим сроком службы. Длительная эксплуатация данных объекторительная эксплуатация данных объекторительная объектори

#### Виды ремонтов подъемных сооружений

Ремонт капитально-восстановительный

Ремонт ПС с истекшим сроком службы, выполняемый для восстановления работоспособности и полного или близкого к полному восстановления ресурса ПС, включающий замену или восстановление любых его частей

Ремонт ПС с истекшим сроком службы, выполняемый ПС, находящемся в смонтированном состоянии, с целью устранения повреждений, выявленных в результате технического диагностирования, для восстановления работоспособности ПС и продления срока службы до следующего технического диагностирования

тов ведет к возникновению дефектов несущих металлоконструкций в виде местных и общих деформаций, коррозионному износу, образованию трещин основного металла и сварных швов, износу механизмов, электроборудования, гидрооборудования и т.д.

Согласно п. 84 ФНП «ПБ ОПО, на которых используются ПС» для обеспечения продолжения эксплуатации ПС, отработавших срок службы, установленный изготовителем, дополнительно должны быть проведены еще капитально-восстановительный или полнокомплектный ремонты. Тип и объем ремонта определяется по результатам экспертизы и технического диагностирования и зависит от типа ПС, срока эксплуатации, фактического состояния и т. д. При выполнении капитально-восстановительного ремонта для определения объема работ по восстановлению и замене выполняется полная разборка всех ремонтопригодных механизмов и соединений, предусмотренных руководством по эксплуатации ПС, их дефектация с восстановлением или заменой изношенных элементов. Специализированная организация должна руководствоваться собственными ТУ на капитальный и капитально-восстановительный ремонт, в которых указано, какие части, компоненты или оборудование ПС должны проверяться во время соответствующих ремонтов, какими методами и в каких случаях они должны быть заменены.

При проведении ЭПБ ПС должно быть подтверждено качество ремонта, реконструкции ПС, либо указано на приостановку эксплуатации ПС и отправку его на исправление отмеченных несоответствий, либо разрешена дальнейшая эксплуатация ПС со снижением показателей назначения ПС (например, грузоподъемности, скоростей механизмов). Срок продления эксплуатации ПС после выполнения капитально-восстановительного или полнокомплектного ремонтов устанавливается в заключении ЭПБ. ■

# Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда

# Тупиковые упоры кранового пути

000 «Энергокран»:

#### ЙОВЕНКО Р.В.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### АНИКИН П.И..

инженер-строитель;

#### ЮРКИН А.А..

эксперт в области подъемных сооружений;

#### ТИХОНОВ А.А..

эксперт в области подъемных сооружений;

000 «Норма»:

#### ЗЕЛЕНИН С.Л..

директор, эксперт в области промышленной безопасности

окумент устанавливает: требования к проектированию, изготовлению и эксплуатации тупиковых упоров; программу и методику испытаний тупиковых упоров. Каждый крановый путь должен быть оборудован четырьмя тупиковыми упорами, установленными на расстоянии не менее 500 мм от концов направляющих или края опорных элементов. В случае ограничения рабочей зоны перемещения крана на участке кранового пути устанавливаются дополнительные упоры аналогичного типа. Поэтому для каждого типа, грузоподъемности и конструкции крана должен устанавливаться свой тупиковый упор с соответствующими им параметрами. Не допускается устанавливать упоры, не предусмотренные для данного типа крана.

#### Проектирование

Проектированием тупиковых упоров должна заниматься специализированная организация, имеющая в своем составе аттестованных специалистов. Проектирование осуществляется с учетом всех невыгодных сочетаний нагру-

В 2005 году был выпущен РД 50:48:0075-02-05 «Тупиковые упоры. Рекомендации к проектированию, изготовлению и эксплуатации», составленный ЗАО НПЦ «Путь К» Москвы и согласованный Ростехнадзором от 5 ноября 2005 года. Данный документ служит руководством для владельцев ГПМ, а также специализированных организаций, осуществляющих экспертизу промышленной безопасности кранов и комплексное обследование крановых путей.

зок и дополнительных факторов, таких как уклон пути, ветровая нагрузка, работа привода.

#### Изготовление

Тупиковые упоры имеют право изготовлять по рабочим чертежам и техническим условиям заводы-изготовители подъемных сооружений, а также специализированные организации, имеющие разрешение на единичное изготовление подъемных сооружений, их узлов, механизмов, устройств с обязательным авторским надзором проектной организации.

Комплект тупиковых упоров (4 шт.) должен снабжаться паспортом, разработанным предприятиемизготовителем. Форма и содержание паспорта приведены в данном РД. Каждый тупиковый упор должен иметь сбоку клеймо или табличку с указанием предприятия-изготовителя, заводского номера, даты выпуска и клейма ОТК. Упоры окрашиваются в красный цвет. Срок службы упоров не менее 10 лет. Перед запуском упоров в серийное производство организация-изготовитель должна провести приемо-сдаточные и периодические испытания. Приемосдаточные испытания упоров включают в себя: внешний осмотр; проверку на соответствие проекту; проверку комплектности; проверку присоединительных размеров. Периодическим испытаниям подвергают один комплект из партии 100 комплектов упоров. Периоди-ческие испытания проводятся организацией-изготовителем в соответствии с программой и методикой с привлечением представителей Ростехнадзора и проектной организации. Испытания проводят на крановых путях с соответствующим краном. По результатам испытаний составляется акт пригодности.

#### Эксплуатация

Владелец обязан после монтажа упоров на своем крановом пути провести проверку их установки и испытать на работоспособность наездами крана с включенными двигателями с расстояния 250 и 500 метров для проверки гашения остаточной скорости. Результаты испытаний заносятся в акт сдачи пути в эксплуатацию.

Для обеспечения безопасной эксплуатации тупиковых упоров владелец должен проводить плановые проверки: ежемесячный осмотр проводит ответственный за работоспособное состояние ГПМ; один раз в год проводится техобслуживание и освидетельствование ответственным за работоспособное состояние ГПМ; один раз в три года проводится техобслуживание ответственным за работоспособное состояние ГПМ и полное техническое освидетельствование с детальной разборкой силами специализированной организации. ■

Каждый крановый путь должен быть оборудован четырьмя тупиковыми упорами, установленными на расстоянии не менее 500 мм от концов направляющих. или края опорных элементов. В случае ограничения рабочей зоны перемещения крана на участке кранового пути устанавливаются дополнительные упоры.

# Обследование технологических газовых трубопроводов

Экспертиза технологических трубопроводов проводится с целью контроля соблюдения норм и правил промышленной безопасности во время прокладки трубопровода и его дальнейшей эксплуатации. Более того, обследование таких объектов помогает выявить и устранить возникшие дефекты, своевременно нейтрализовать процессы коррозии.

редприятия, эксплуатирующие технологические трубопроводы, должны быть также осведомлены о том, что на законодательном уровне предусматривается административная ответственность за пользование трубопроводом, зарегистрированном в качестве ОПО без проведения экспертизы промышленной безопасности.

При диагностическом обследовании технологических трубопроводов упредприятия, эксплуатирующего данные объекты, в обязательном порядке проверяется техническая документация, а именно: проектные чертежи трубопроводов, заводские сертификаты на элементы трубопроводов, паспорта на запорную арматуру, исполнительная схема сварных стыков трубопроводов, а также сварочный журнал.

Экспертиза технологических трубопроводов проводится с использованием нескольких методов: визуального и измерительного контроля, ультразвуковой толщинометрии, твердометрии, вихретокового контроля, магнито-порошковой дефектоскопии, ультразвуковой дефектоскопии и радиографического контроля.

Возникает вопрос: почему при обследовании трубопроводов используется не один метод, а несколько? Это связано с тем, что каждый метод имеет свои недостатки, поэтому с целью проведения комплексного обследования используют несколько.

Так, на одном предприятии с использованием указанных выше методов было проведено диагностическое обследование при комплексном ремонте технологических трубопроводов газотранспортного предпри-

ООО «СтройТехЭкспертиза»:

#### ТРИФОНОВ С.Е.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### помазан и.а.,

начальник отдела № 1 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БОРОВСКИХ В.В..

начальник отдела № 2 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### **MOPO30B B.A.**.

начальник лаборатории неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БИРЮКОВ Е.В..

руководитель группы отдела неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности

ятия. В частности, была проведена экспертиза следующих технических устройств на ОПО: подземной трубопроводной обвязки узла подключения и подключающих шлейфов, а также подземной трубопроводной обвязки межцеховых коммуникаций промпло-

щадки. По обоим техническим устройствам был тщательно проведен анализ эксплуатационно-технической документации заказчика.

В случае с подземной трубопроводной обвязкой узла подключения и подключающих шлейфов были осуществлены расчеты остаточного ресурса труб подземной трубопроводной обвязки, а также расчет коэффициентов запаса прочности трубопроводной обвязки магистральных трубопроводов. Для построения расчетной модели учитывались свойства сталей элементов магистральных трубопроводов, представленные в таблице.

В результате всех произведенных обследований экспертная организация выдала компании, эксплуатирующей технологические трубопроводы, положительное заключение экспертизы промышленной безопасности. Данный документ подтвердил, что трубопроводы, входящие в состав предприятия-заказчика, соответствуют классу безопасности высокий и их эксплуатация может быть продолжена без изменения режима и ограничения сроков эксплуатации.

Безусловно, получение положительного заключения экспертизы предприятием-заказчиком лучшим образом отразится на деятельности компании, повысит уровень безопасности ОПО и технических устройств. ■

#### Свойства материалов

Сталь	Модуль упругости, МПа	Коэффициент Пуассона	Удельный вес, кг/м³	Предел проч- ности о <sup>пр</sup> , МПа
17Г1С-У	2,1 x 105	0,28	7850	490
09Γ2C	2,1 x 105	0,28	7850	590
K52	2,1 x 105	0,28	7850	510
K60	2,1 x 105	0,28	7850	590

## Обеспечение безопасности

# зданий и сооружений посредством **ЭКСПЕРТИЗЫ**

На заседаниях профильных правительственных комиссий, а также в рамках официальных заявлений специалистов Ростехнадзора серьезно актуализируется проблема, связанная с изношенностью производственных фондов. Внимание к ней обусловлено несколькими факторами, главный из которых — необходимость повышения эффективности управления рисками на опасных объектах. И, конечно, обеспечение защиты работников предприятий, населения и территорий от угроз техногенного характера.

есмотря на высокую актуальность, многие считают эту область хорошо регулируемой и не требующей вмешательств, особенно государственного масштаба. Однако, как показывает практика, в вопросе безопасности производственных фондов есть много «вакуумных» мест. Если говорить точнее, они связаны с нежеланием руководства предприятий обращать внимание на диагностику состояния зданий и сооружений ОПО. И тем более инвестировать этот сектор.

Такое положение дел, безусловно, влияет на стабильность и безопасность функционирования производств. Создает предпосылки для возникновения на предприятиях, эксплуатирующих опасные объекты, крупных инцидентов и аварий. И именно поэтому к данной сфере возникает повышенный интерес со стороны властных структур и органов надзора.

Безусловно, цель данной статьи — не назидательный монолог в сторону хозяйствующих субъектов, не занимающихся вопросами надежности ОПО. В рамках материала будет представлен реальный пример того, какими последствиями может обернуться игнорирование проблем техногенных рисков, с какими трудностями сталкиваются предприятия, не проводящие экспертизу промышленной безопасности (именно ЭПБ является одним из главных инструментов управления такими рисками), и, напротив, какую высокую ре-

ООО «СтройТехЭкспертиза»:

#### ТРИФОНОВ С.Е.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### помазан и.а.,

начальник отдела № 1 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности:

#### БОРОВСКИХ В.В.,

начальник отдела № 2 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### **MOPO30B B.A..**

начальник лаборатории неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БИРЮКОВ Е.В..

руководитель группы отдела неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности

зультативность в части управления безопасностью обеспечивают экспертные процедуры.

Поскольку цель статьи — конкретные примеры (а опыт других — это всегда хорошая основа для качественной работы тех, кто хочет учиться не на своих ошибках), начнем именно с такового.

На старейшей тепловой электростанции Сибири произошел прорыв одного из агрегатов. Всю станцию накрыло огромное облако пара. Сотрудники (эксплуатационный персонал) были всерьез обеспокоены случившимся. По их словам, значительная часть оборудования изношена и требует модернизации.

Результаты оценки аварии подтвердили опасения сотрудников ТЭЦ. В документе говорится: «При проведении работ по ремонту стенового ограждения I и II очереди турбинного цеха выяснилось, что замена кирпичной кладки невозможна из-за угрозы обрушения облицовочной кладки железобетонных несущих колонн. Дальнейшее проведение работ считается опасным. При обрушении старой кирпичной кладки могут пострадать люди, оборудование и коммуникации (трубы с теплоносителем)».

Большая доля аварий в России приходится на эксплуатируемые здания и сооружения. При этом в 40 % случаев причинами являются нарушения правил эксплуатации и несвоевременное проведение обследований технического состояния зданий и сооружений. Несмотря на сложившуюся ситуацию, руководство станции утверждает, что на подведомственном им объекте нет проблем и никаких ЧП не происходило. Хотя очевидно, что факты говорят об обратном — на предприятии произошло опасное техногенное происшествие, создавшее и на объекте, и на прилегающей территории угрозу жизни и здоровью людей.

В целом, статистика показывает, что большая доля аварий в России приходится на эксплуатируемые здания и сооружения. При этом в 40 % случаях причинами являются нарушения правил эксплуатации и несвоевременное проведение обследований технического состояния зданий и сооружений. При этом зачастую ситуация складывается так. что обследования не проводятся вообще. Итог — большие финансовые потери, ложащиеся тяжелым бременем на плечи предприятий. И, что более важно, — масштабные риски для персонала ОПО, а также третьих лиц и окружающей среды.

Понятно, что в таких условиях повышенную значимость приобретает, как уже было сказано, экспертиза промышленной безопасности. Именно этот механизм мог бы предотвратить случившуюся аварийную ситуацию. И подобные ЧП, происходящие на опасных объектах.

Также особую остроту приобретает вопрос качества организации экспертизы. И аспект, касающийся компетенции экспертов. В этой связи стоит отметить, что на сегодняшний день четко сформирован круг экспертных компаний, действительно квалифицированно и высокопрофессионально выполняющих свои функции.

Главные критерии выбора эффективной экспертной организации — опыт, наличие комплекса правоустанавливающих документов, безупречная репутация в рамках рынка оценочных услуг.

Рассмотрим деятельность одной из таких профессионально работающих организаций. Специалисты данной компании провели комплекс экспертиз промышленной безопасности. Приведем ряд из них.

Объектом ЭПБ явились:

- здание главного корпуса ТЭЦ;
- строительные конструкции здания главного корпуса ТЭЦ;
  - строительные конструкции соо-



ружения железнодорожной эстакады нефтебазы;

- строительные конструкции сооружения фронта налива с навесом для автоцистерн нефтебазы;
- здание НПК-2, располагающееся на опасном производственном объекте одного из НИИ;
- строительные конструкции здания НПК-2.

Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений проводилась в целях оценки их соответствия установленным требованиям и нормам безопасности, а также с целью выявления дефектов и повреждений конструкций, определения степени износа сооружений и несущей способности строительных конструкций.

При ЭПБ осуществлялось техническое обследование с применением методов неразрушающего контроля. Обследование зданий и сооружений с целью определения их технического состояния проводилось как для самих объектов, так и для отдельных их конструкций.

Если говорить более подробно, экспертная группа произвела:

- анализ представленных документов и материалов;
- проверку соответствия конструкций требованиям нормативных документов и требованиям проектной документации;
- процедуры выявления возможных повреждений элементов и узлов конструкций;
- уточнение фактических и прогнозируемых нагрузок;

- определение фактической прочности конструкций и их материалов;
- расчет конструкций, учитывающий выявленные при обследовании отклонения, дефекты, повреждения, фактические нагрузки и свойства материалов конструкций;
  - ряд других целевых мероприятий.

Следует отметить, что для проведения такого рода работ компания располагает необходимой материально-технической базой, аттестованной в установленном порядке и укомплектованной соответствующим оборудованием.

После проведения экспертного обследования специалисты оформили заключения экспертизы, содержащие выводы о соответствии проверенных объектов требованиям промышленной безопасности. Помимо прочего, в заключениях эксперты отразили рекомендуемые мероприятия по обеспечению дальнейшей безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Таким образом, обследования позволили дать точную оценку техническому состоянию объектов и предотвратить все потенциальные риски, связанные с их эксплуатацией.

Думается, нецелесообразно еще раз повторять о том, какую значимость имеет процедура ЭПБ для обеспечения безаварийной работы опасных объектов. Скажем лишь, что в любом случае именно хозяйствующий субъект обязан гарантировать надлежащий климат безопасности в зоне его ответственности. ■

## Ключевые аспекты

### проведения экспертизы

### технических устройств

Сфера экспертизы промышленной безопасности испытывает сегодня на себе, говоря современным языком, влияние дедлайн-эффекта, то есть проблему диагностирования оборудования в крайние сроки. Иными словами, это немобильность предприятий в проведении ЭПБ, недолжное их отношение к выполнению требований по техническому обследованию оборудования. Безусловно, такой подход минимизирует качество риск-менеджмента компаний, эксплуатирующих опасные объекты. И ведет к последствиям (авариям и инцидентам), негативно влияющим на технологические процессы, охрану труда, защиту жизненных интересов общества.

ООО «СтройТехЭкспертиза»:

#### ТРИФОНОВ С.Е..

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### помазан и.а..

начальник отдела № 1 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БОРОВСКИХ В.В..

начальник отдела № 2 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### **MOPO30B B.A.,**

начальник лаборатории неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БИРЮКОВ Е.В.,

руководитель группы отдела неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности

днако эту проблему, несмотря на ее повышенную значимость и распространенность, хотелось бы рассмотреть в несколько ином ключе. Многие технические специалисты высшего звена, а также руководство предприятий воспринимают экспертизу как «законодательное требование», нарушение которого ведет к штрафам и административным взысканиям, и при этом не задумываются над действительными выгодами, которые дают экспертные изыскания и оценки.

Между тем обследование технического состояния оборудования опасных объектов — это конкретная, реальная возможность для топменеджмента узнать все о состоянии эксплуатируемых устройств и систем. И, получив такую информацию, понять истинное состояние безопасности на предприятии, качество политики охраны труда, а также грамотно скорректировать инвестиции в безопасность. Согласитесь, весомые плюсы для тех, кто действительно заботится о безопасности и проводит четкую линию социальной ответственности.

Здесь следует разобраться, какие еще преимущества дает эта предписанная законом процедура, а их несколько.

Так, при обследовании опасных объектов эксперты выявляют дефекты в конструкционных материалах и оборудовании, выясняют при-

чины их появления. Очевидно, что это важно, поскольку наличие дефектов вызывает изменения в цепочке технологических процессов. И в конечном итоге влияет на надежность объектов и производств.

Не менее важным звеном в проводимом анализе является оценка предельного состояния и критериев прочности оборудования. Причем надо отметить, она проводится для конкретных (в рамках предприятия) режимов и условий эксплуатации. Работоспособность оборудования определяют на базе прочностных расчетов наружных элементов (по их фактическому состоянию) и с учетом имеющихся возможных повреждений. Это делается потому, что локальные повреждения, выявленные при диагностировании, могут влиять на показатели технологической надежности.

Эксперты выявляют, что очень значимо, самые глубокие «точки роста» повреждений оборудования, а повреждения имеют способность возникать вследствие различных факторов, например, эксплуатационных, связанных с «усталостью» устройств и систем. Влияние каждого такого аспекта — так называемое «авторское», уникальное. Поэтому экспертная группа применяет в этом ключе механизмы детального анализа и оценивает влияние данных факторов на ресурс испытуемого объекта.

Проверка ресурсоемкости оборудования — еще один центральный

Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда № 9 (106) ноябрь' 2015

элемент проверок, дающий возможность узнать подробную информацию о возможностях долгосрочной эксплуатации объекта. И, напомним, исчерпание ресурса эксплуатируемого оборудования чревато внештатными ситуациями и авариями с тяжелыми последствиями.

Конечно, все этапы оценочных работ строго регламентированы. И это тоже плюс. При соблюдении всех требований обеспечивается высокий уровень проведения экспертизы.

Думается, в данный момент не лишним будет привести примеры таких экспертиз — выполненных эффективно, с соблюдением законодательства о промышленной безопасности и действующих НТД. И конечно, с обеспечением всех плюсов, которые дает ЭПБ.

Экспертные мероприятия в отношении нижеуказанных объектов были проведены лицензированной экспертной организацией, специалисты которой обладают комплексом профильных знаний, безупречным профессиональным опытом, а также владеют методами по техническому диагностированию оборудования, выявлению параметров технического состояния и обнаружения дефектов объектов ЭПБ.

Отметим, что обследования проводились в отношении технических устройств. И перечислим объекты проведенных экспертиз:

- вертикальный стальной цилиндрический резервуар PBC, установленный на территории нефтебазы;
- насос шестеренный НШ (площадка хранения мазутного топлива).

Понятно, что специалисты в области ЭПБ детально знают специфику каждого из оценочных этапов. Однако, целесообразно привести здесь ключевые моменты экспертизы — для понимания того, насколько масштабная и серьезная работа осуществляется в рамках проводимых обследований. А также того, каким потенциалом обладает информация, собранная в ходе реализованных мероприятий.

Итак, основные этапы экспертизы промышленной безопасности технических устройств включают в себя:

- ознакомление с технической документацией и соответствующий до-



свойств устройств в процессе эксплуатации;

- испытания на прочность и плотность технических устройств;
- статистический анализ;
- анализ влияния дефектов на безопасность эксплуатации;
- определение остаточного ресурса.

Еще раз подчеркнем, что это — основные аспекты экспертизы, но при этом не исчерпывающие полный список проводимых мероприятий.

После осуществленных оценочных процедур эксперты приняли решения о дальнейшей возможности эксплуатации технических

Эксперты выявляют самые глубокие «точки роста» повреждений оборудования, которые, в свою очередь, имеют способность возникать вследствие различных факторов, например, эксплуатационных, связанных с «усталостью» устройств и систем. Влияние каждого такого аспекта — «авторское», уникальное. Поэтому экспертная группа применяет в этом ключе механизмы детального анализа и оценивает влияние данных факторов на ресурс испытуемого объекта.



кументальный анализ;

- визуальный анализ технических устройств;
- ультразвуковой анализ основных элементов;
- радиографическую и ультразвуковую оценку соединительных элементов технических устройств;
- акустико-эмиссионный контроль;
- изучение физико-механических

устройств. Правда, следует оговориться, что был выявлен ряд несоответствий. К примеру, эксперты установили, что по результатам контроля функционирования запорная арматура стального цилиндрического резервуара РВС не соответствует требованиям правил промышленной безопасности и требованиям рабочей документации.

Исходя из результатов обследования, экспертная группа вынесла соответствующие заключения. Специалисты дали рекомендации по дальнейшей работе технических устройств. С указанием мер, способствующих нормативному функционированию. Это стало еще одним плюсом, позволяющим руководству предприятий повысить надежность технических устройств, понять, как грамотнее действовать для обеспечения стабильного рабочего состояния объектов и свести вероятность возникновения аварий к минимуму. ■

# Комплексное обследование аппаратов охлаждения

Охлаждение газа является неотъемлемой частью технологического процесса при его транспортировке по магистральным газопроводам. В процессе компримирования газ нагревается, вызывая температурный перепад на участке газопровода между компрессорными станциями. Для избежания возникновения деформаций трубопровода газ охлаждают в специальных установках воздушного охлаждения — аппаратах воздушного охлаждения (далее ABO) газа.

целях безопасной эксплуатации АВО газотранспортным предприятиям необходимо своевременно проводить их диагностику силами своих средств или с привлечением экспертной организации.

Основанием для проведения экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ) АВО газа горизонтального может послужить окончание назначенного безопасного срока эксплуатации. Экспертиза, в свою очередь, проводится в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 года № 116-ФЗ (с изменениями от 25 июня 2012 года). Важно помнить, что к проведению технического диагностирования АВО газа методами неразрушающего контроля (НК) допускаются специалисты, имеющие квалификационные удостоверения по визуальному и измерительному, магнитному, капиллярному, акустикоэмиссионному и ультразвуковому методам контроля Национального аттестационного комитета Российской Федерации и удостоверения о проверке знаний правил безопасности при контроле объекта Ростехнадзора в соответствии с перечнем объекта контроля ПБ 03-440-02.

На одном из предприятий газотранспортной отрасли целью и мотивом проведения экспертизы явилась оценка технического состояния аппарата воздушного охлаждения газа, определение возможности, параметров, сроков и условий его дальнейшей эксплуатации.

Для более полного изучения условий эксплуатации оборудования, комплексного диагностирования был изучен перечень проектных, конструкторских, эксплуатационных, ремонтных и иных документов.

ООО «СтройТехЭкспертиза»:

#### ТРИФОНОВ С.Е.,

директор, эксперт в области промышленной безопасности;

#### помазан и.а..

начальник отдела № 1 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### БОРОВСКИХ В.В..

начальник отдела № 2 управления зданий и сооружений, эксперт в области промышленной безопасности;

#### **MOPO30B B.A..**

начальник лаборатории неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности:

#### БИРЮКОВ Е.В.,

руководитель группы отдела неразрушающего контроля, эксперт в области промышленной безопасности

В ходе экспертных обследований выполнен следующий комплекс работ: анализ технической документации; разработка программы экспертного обследования; визуальный и измерительный контроль; контроль сварных соединений магнитопорошковым методом; контроль сварных соединений капиллярным методом; ультразвуковой контроль толщины стенки основных частей АВО газа; ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений; контроль твердости металла; акустико-эмиссионный контроль.

В ходе визуального и измерительного контроля ABO газа специалистами экспертной организации обнаружены недопустимые дефекты, а именно

цепочка трещин входного коллектора ABO газа.

Безусловно, экспертная организация может выдать положительное заключение на объект, если в ходе экспертизы не было обнаружено дефектов и были выполнены требования промышленной безопасности. В нашем случае при проведении обследования были обнаружены дефекты покрытия коллектора АВО газа, что могло повлечь за собой выдачу отрицательного заключения экспертизы. Но компанияэкперт пошла другим путем: специалисты исполняющей стороны предложили корректирующие мероприятия по устранению дефектов. В итоге дефект был устранен путем вышлифовки до минимальной толщины (11,9 мм) с одновременным проведением неразрушающего контроля.

Соответственно, и результаты экспертных обследований были положительными. Специалисты экспертной компании отметили, что АВО газа соответствуют требованиям промышленной безопасности. Ввиду этого срок эксплуатации техустройства был продлен на восемь лет.

Всем предприятиям, имеющим в своем фонде АВО газа, необходимо помнить, что эксплуатация их теплообменных секций должна производиться в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 03-576-03 и технической документации на АВО газа. Изменение условий эксплуатации АВО газа в сторону ужесточения параметров (повышения рабочего давления, изменения температурного диапазона, замены постоянного режима нагружения на цикличный), а также переход на другую рабочую среду должны обязательно согласовываться с Ростехнадзором и экспертной организацией.

#### Внимание!

### Даны разъяснения по правоприменению нормативно-правовой базы в предыдущих номерах журнала:

#### Nº 6 (103) август, 2015

#### **Статья: Государственный инспектор труда** будет там, где этого требуют риски.

Источник: Роструд.

- Распоряжение Правительства РФ от 5 июня 2015 года № 1028-р «Об утверждении Концепции повышения эффективности обеспечения соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права (2015-2020 годы)».
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления».

#### Статья: Каждый четвертый пострадавший был травмирован в результате падения с высоты.

Источник: Роструд.

- Статья 4.6 КоАП РФ. Срок, в течение которого лицо считается подвергнутым административному наказанию.
- Статья 14.23 КоАП РФ. Осуществление дисквалифицированным лицом деятельности по управлению юридическим лицом.

#### Статья: Специальная оценка условий труда.

Источник: Роструд.

- Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ (ред. от 13 июля 2015 года) «О специальной оценке условий труда».
- Статья 5.27 КоАП РФ. Нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.
- Статья 19.5 КоАП РФ. Невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль), муниципальный контроль.

#### Статья: Технология водоочистки, «изобретенная» природой.

Источник: Томский политехнический университет.

• Федеральный закон от 29 декабря 2014 года № 458-ФЗ (ред. от 29 июня 2015 года) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законода-

тельные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».

#### Статья: Безопасность ГТС: оценка нововведений законодательства.

Источник: ГУ МЧС России.

• Постановление Правительства Российской Федерации от 6 ноября 1998 года № 1303 «Об утверждении Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений».

#### **Статья: Новые требования к подразделениям пожарной охраны.**

Источник: ГУ МЧС России.

- Федеральный законо от 10 июля 2012 года № 117-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Приказ МЧС России от 3 июля 2015 года № 341 «Об утверждении свода правил «Пожарная охрана предприятий. Общие требования».

# Статья: Состояние аварийности и травматизма при эксплуатации ОПО, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Источник: Ростехнадзор.

• Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

## Статья: Внедрение технологий дистанционного контроля состояния безопасности на поднадзорных объектах.

Источник: Ростехнадзор.

• Федеральный закон № 246-ФЗ от 13 июля 2015 года «О внесении изменений в Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». ■

# **Инструктаж защищает** работников от **травм**, работодателей — **от штрафов**

За первое полугодие 2015 года в Российской Федерации произошло 2799 несчастных случаев с тяжелыми последствиями, из них групповых — 197, тяжелых 2039 и 563 — со смертельным исходом. Среди основных причин несчастных случаев следует отметить недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда, в том числе не осуществляются инструктаж, обучение и проверка знаний.

одобные нарушения далеко не редкость. Это подтверждается результатами контрольнонадзорных мероприятий, осуществляемых государственными инспекциями труда. Только за первое полугодие 2015 года в Российской Федерации было выявлено более 35 тыс. нарушений требований по обучению и инструктированию работников по охране труда, совершенных работодателями.

При этом от работы по требованию государственных инспекторов труда в связи с отсутствием прохождения подготовки по охране труда было отстранено более 27 тыс. человек.

Благодушие в этом вопросе, проявляемое предприятиями и организациями, совершенно неприемлемо. С одной стороны, необученный персонал, который не владеет навыками безопасного труда, — это один из источников аварий, несчастных случаев, производственного травматизма, в том числе и со смертельным исходом. С другой стороны — это серьезная ответственность для хозяйствующих субъектов и должностных лиц, в том числе и уголовная.

С 1-го января 2015 года вступила в силу ст. 5.27.1 Кодекса об административных правонарушениях, в результате чего существенным образом была повышена ответственность юридических лиц, предпринимателей и должностных лиц за допуск работника к исполнению им трудовых обязанностей без прохождения



**ШЕРСТНЕВ Сергей Александрович,**заместитель начальника
Управления государственного
надзора в сфере труда Роструда

в установленном порядке обучения и проверки знаний требований охраны труда.

Нарушение соответствующих государственных нормативных требований охраны труда влечет наложение административного штрафа:

- на должностных лиц в размере от 15 до 25 тысяч рублей;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, от 15 до 25 тысяч рублей;
- на юридических лиц от 110 до 130 тысяч рублей.

Повторное нарушение этих требований влечет:

- наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от 30 до 40 тысяч рублей или дисквалификацию на срок от одного года до трех лет;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, от 30 до 40 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток;
- на юридических лиц от 100 до 200 тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток.

Важно обратить внимание на то, что нарушения, указанные в ст. 5.27.1, вынесены в отдельный состав, а следовательно, штрафы по ним будут считаться и суммироваться отдельно. Остановимся на этом моменте.

В случае если работодатель допустил к осуществлению выполнения работ нескольких не обученных в установленном порядке работников, или не будет осуществлена соответствующая проверка их знаний, штраф суммируется по каждому в отдельности.

Соответственно, минимальный штраф, который придется выплатить юридическому лицу, допустившему к работе, к примеру, 10 необученных или н епрошедших проверку знаний работников, составит 1 млн 100 тыс. рублей, а максимальный — 1 млн 300 тыс. рублей.

В связи с этим остановимся не некоторых вопросах, связанных с проведением инструктажей по охране труда.