

## Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности

В 2014 г. вступили в силу федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: «Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред», «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья».

В отношении данных нормативных правовых актов Управлением осуществлялось планирование контрольно-надзорной деятельности по их реализации.

### Общие сведения о контрольно-надзорных мероприятиях в отношении поднадзорных объектов

В 2014 г. Управлением общепромышленного надзора в сфере контрольно-надзорных мероприятий в отношении поднадзорных объектов предприятий химического и оборонно-промышленного комплексов проведено 3807 проверок. Выявлено более 15 тыс. нарушений требований промышленной безопасности. К административной ответственности привлечено 1259 юридических и должностных лиц. Административная приостановка деятельности судом осуществлена в 32 случаях. Общая сумма наложенных административных штрафов составила 77,3 млн руб.

В отношении объектов по транспортированию опасных веществ проведено 1534 проверки. Выявлено более 3820 нарушений требований промышленной безопасности. К административной ответственности привлечено 389 юридических и должностных лиц. Административная приостановка деятельности судом осуществлена в шести случаях. Общая сумма наложенных административных штрафов составила более 14 млн руб.

В отношении взрывопожароопасных объектов хранения и переработки растительного сырья проведено 1627 проверок. Выявлено 6611 нарушений требований промышленной безопасности. К административной ответственности привлечено 621 юридическое и должностное лицо. Административная приостановка деятельности судом осуществлена в 56 случаях. Общая сумма наложенных административных штрафов составила 29,6 млн руб.

### Итоги надзорной деятельности за химически опасными производственными объектами

В 2014 г. территориальные органы Ростехнадзора осуществляли государственный контроль на более чем 3400 предприятиях химического комплекса.

К производству основных химических веществ относится производство:

- ✧ удобрений и азотных соединений;
- ✧ прочих основных органических химических веществ;
- ✧ синтетического каучука;
- ✧ пластмасс и синтетических смол в первичных формах.



В химической индустрии насчитывается около 1000 крупных и средних промышленных предприятий и около 100 научных и проектно-конструкторских организаций, опытных и экспериментальных заводов.

Получили широкое развитие процессы территориальной концентрации производств. Крупнейшие химические узлы сформировались в Республиках Татарстан и Башкортостан, Алтайском, Пермском и Красноярском краях, Тульской, Тюменской, Ярославской, Нижегородской, Волгоградской, Самарской, Кемеровской и Иркутской областях.

К числу городов, высоконагруженных производствами химического профиля, относятся г. Дзержинск (Нижегородская обл.), г. Новочебоксарск (Чувашская Республика), г. Кирово-Чепецк (Кировская обл.), г. Березники (Пермский край), г. Волгоград, г. Нижнекамск (Республика Татарстан), г. Стерлитамак (Республика Башкортостан), г. Невинномысск (Ставропольский край), г. Волжский (Волгоградская обл.), г. Чапаевск (Самарская обл.), г. Кемерово, г. Череповец (Вологодская обл.).

В ряде отраслей химического комплекса имеются и развиваются крупные корпорационные структуры с высокой концентрацией производств. Это такие корпорации и холдинги, как «Сибур Холдинг», «Фосагро», «Еврохим», «Акрон», «Уралхим», «ТольяттиАзот» и другие, на которых выпускается около 90 % минеральных удобрений и полимерных материалов.

К числу химически опасных поднадзорных производств и объектов относятся:

- ✧ объекты, связанные с производством или использованием сжиженного аммиака, других хладагентов и криопродуктов;
- ✧ объекты, связанные с производством хлора, хлорсодержащих веществ;
- ✧ объекты, связанные с производством и использованием концентрированных кислот и щелочей, а также объекты по производству минеральных удобрений, на которых сосредоточены в изотермических резервуарах постоянные запасы сжиженного аммиака от 10 до 30 тыс. т и более;
- ✧ водоочистные сооружения городов, в которых содержится до сотен тонн сжиженного хлора.

В 2014 г. по сравнению с 2013 г. (в скобках) число поднадзорных предприятий химического комплекса, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности, подконтрольных отделу по надзору за предприятиями химического комплекса и транспортированием опасных веществ, составило 4800 (5693), из них 3457 (4061) — организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты (ОПО), в их числе 708 (712) организаций, эксплуатирующих химически опасные производственные объекты, 326 (385) организаций, эксплуатирующих хлорные объекты системы водоподготовки, 24 (23) организации, эксплуатирующие целлюлозно-бумажные производства, 757 (971) организаций, эксплуатирующих аммиачно-холодильные установки, 397 (460) организаций, эксплуатирующих объекты производства и потребления продуктов разделения воздуха, крио-

генно-вакуумной техники, обращения углекислоты, 162 (182) спиртовых производств, 43 (70) маслоэкстракционных производств, 354 (405) склада и базы хранения и отгрузки химически опасных и взрывоопасных веществ, 682 (853) других производств, связанных с обращением или хранением токсичных, взрывопожароопасных и других веществ, которые могут образовывать пылевоздушные или парогазовые смеси.

При этом, согласно отчетным данным за 2014 г., уменьшилось количество организаций (юридических лиц), осуществляющих эксплуатацию химически опасных производственных объектов, с 4061 в 2013 г. до 3457, что связано в основном с проведением поднадзорными организациями идентификации объектов, в том числе с учетом количества обращающихся опасных веществ на единой площадке конкретного производства.

Число организаций, эксплуатирующих химически опасные производственные объекты, отнесенных к группам опасности, составляет: I группа (предприятия и организации основного химического профиля, а также другие ОПО, подлежащие декларированию) — 278 (370 в 2013 г.) организаций; II группа (предприятия и организации, не относящиеся к I группе, но имеющие в своем составе объекты, на которых при аварии возможно распространение поражающих факторов за границы химически опасного производственного объекта) — 1377 (1933 в 2013 г.) организаций; III группа (предприятия и организации, имеющие в своем составе химически опасные производственные объекты, не относящиеся к двум первым) — 1612 (1814 в 2013 г.) организаций.

Количество зарегистрированных опасных объектов химического комплекса (по данным Комплексной системы информатизации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору) составило: I класса опасности — 499, II класса опасности — 589, III класса опасности — 3883, IV класса опасности — 1449.

Усиление государственного надзора за состоянием промышленной безопасности химически опасных производственных объектов, в том числе крупных химических комплексов (технологических объектов по получению неорганических веществ и продуктов на основе аммиака, минеральных удобрений), и их безопасной эксплуатацией проводилось в направлении активизации работ по совершенствованию нормативно-технических основ и обеспечения комплексного развития технико-экономической базы предприятий (с приоритетом позиций промышленной безопасности), а также хода реализации комплексных инвестиционных программ по техническому перевооружению и модернизации действующих и созданию новых экономически эффективных и экологически безопасных производств.

В 2014 г. территориальные органы Ростехнадзора провели 3807 (4665 в 2013 г.) обследований предприятий химического комплекса, по результатам которых выдано 15528 предписаний к устранению нарушений требований промышленной безопасности (18234 в 2013 г.). За нарушение законодательства, требований нормативных документов промышленной безопасности, обеспечивающих промышленную безопасность, назначе-



но административных наказаний 1407 (1692 в 2013 г.). Общая сумма взысканных штрафов составила 77 263,3 тыс. руб. (83 214 тыс. руб. в 2013 г.).

Анализ выявленных нарушений показывает, что большая их часть связана с технической безопасностью, что свидетельствует о неудовлетворительной эффективности служб производственного контроля.

В 2014 г. Ростехнадзором проведены проверки крупных химических предприятий, в том числе проведена проверка ОАО «Щекиноазот» (р. п. Первомайский, Тульская обл.). В ходе проверок выявлено 155 нарушений требований федеральных законов Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, а также обязательных для исполнения норм и правил в области промышленной безопасности. К ответственности за совершение административных правонарушений в указанной организации привлечены как юридическое лицо (штраф в размере 250 тыс. руб.), так и должностные лица (штрафы в размере 140 тыс. руб.), применена административная приостановка деятельности на 90 суток технического устройства цеха циклогексана.

Анализ выявленных нарушений требований промышленной безопасности на указанном предприятии показал, что большая часть нарушений связана с низким уровнем технической безопасности ввиду продолжающегося старения основных фондов, несвоевременной заменой физически изношенного технологического оборудования.

В ходе проверки в декабре 2014 г. была проведена учебная тревога на складе хранения аммиака (корпус 517) цеха компрессии и синтеза аммиака ОАО «Щекиноазот», связанная с разгерметизацией фланцевого соединения на линии приема жидкого аммиака в хранилище и проливом 10 т аммиака с образованием газообразного аммиака с последующей загазованностью хранилища, рассмотрен один пострадавший.

По результатам тренировки оформлен протокол с удовлетворительной оценкой по проведению и действиям учебной тревоги.

Вместе с тем, в ходе проведения мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации установлено, что не было ограничено движение по технологическим проездам железнодорожных путей, отсутствовало оповещение смежных технологических цехов, а также отсутствовала световая и звуковая сигнализация снаружи склада аммиака (корпус 517).

В целях контроля исполнения ранее выданных предписаний Ростехнадзором проведена внеплановая проверка ОПО ОАО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск, Ставропольский край). К ответственности привлечено юридическое лицо, наложен штраф в размере 400 тыс. руб. за неисполнение отдельных пунктов предписания в установленные сроки, связанные с безопасной эксплуатацией технологического оборудования.

В октябре 2014 г. в Париже (Франция), состоялось 24-е заседание рабочей группы по химическим авариям Комитета по химии ОЭСР. Делегацию Ростехнадзора возглавлял представитель Управления общепромышленного надзора. В повестку данного мероприятия были включены такие вопросы, как старение опасных установок, риск крупных аварий с

участием изготовленных наноматериалов, управление рисками природно-техногенных катастроф. В ходе заседания рабочей группы по химическим авариям члены делегации Ростехнадзора ознакомились с принципами подготовки делегациями отчетов по химическим авариям и порядком их презентации, с действующими в ОЭСР руководящими документами и методическими рекомендациями в части предотвращения химических аварий, готовности к ним и реагированию на них (к примеру, директивные документы Севезо I и Севезо II), а также проинформировали участников заседания рабочей группы ОЭСР по химическим авариям о требованиях российского законодательства в области обеспечения промышленной безопасности (в том числе контрольно-надзорные функции Ростехнадзора), требованиях, предъявляемых к производству, хранению, транспортированию химически опасных веществ на ОПО.

### Аварийность и травматизм

Состояние промышленной безопасности на поднадзорных химических предприятиях в течение 2014 г. оценивается как стабильное, крупных техногенных аварий не зарегистрировано, террористические акты также не зафиксированы. Вместе с тем, в 2014 г. на предприятиях, подконтрольных отделу по надзору за предприятиями химического комплекса и транспортированием опасных веществ, произошло три аварии и два несчастных случая со смертельным исходом (в 2013 г. — две аварии и пять несчастных случаев со смертельным исходом).

Аварии в 2014 г. допущены на предприятиях, подконтрольных Западно-Уральскому, Приволжскому, Нижне-Волжскому, Северо-Уральскому управлениям Ростехнадзора, нарушивших условия и требования безопасной эксплуатации объектов.

**16.02.2014** При ведении технологического процесса на стадии моноэтаноламиновой очистки цеха крупнотоннажного агрегата аммиака № 1Б филиала «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» (г. Березники, Пермский край) произошла несанкционированная остановка стадии метанирования, компрессора синтез-газа и стадии синтеза аммиака агрегата аммиака № 1Б со сбросом технологического газа (неочищенной азотоводородной смеси) через клапан на факельную установку для сжигания газов (корпус № 692) с разрушением факельного ствола на отметке +38,5 м и последующим падением его оголовка, молекулярного затвора и части ствола факела на отметку +0,00 м (рис. 1).

#### Основные причины аварии:

✧ разрушение факельного ствола при сбросе технологических потоков при остановке агрегата было вызвано газодинамическим ударом (скачком давления), происшедшим вследствие значительного сокращения площади проходного сечения верхней части ствола факела и молекулярного затвора.



**Рис. 1.** Авария на факельной установке для сжигания газов в филиале «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ»

В результате отложения на внутренних стенках углеаммонийных солей давление источника сброса в момент аварии составляло  $25,8 \text{ кгс/см}^2$  (изб.) при предельно допустимом в стволе факела  $0,69 \text{ кгс/см}^2$ ;

✧ отложение углеаммонийных солей на внутренних стенках верхней части факела в результате взаимодействия газообразного аммиака и диоксида углерода с последующей кристаллизацией в условиях малых объемных скоростей газов и низких температур внутри ствола факельной установки вследствие продолжительного периода температур окружающего воздуха менее  $20^\circ\text{C}$  с учетом того, что кристаллизация углеаммонийных солей происходит при температуре менее  $50^\circ\text{C}$ ;



✧ образование углеаммонийных солей вследствие поступления конвертированной парогазовой смеси, одним из компонентов которой является диоксид углерода, по факельному коллектору ( $Dy = 800$  мм) через неплотности задвижки с электроприводом HCV-12 после котла-утилизатора 112, а также при прогреве факельной установки с открытием задвижки с электроприводом HCV-113 на байпасе котла-утилизатора 115;

✧ поступление газообразного аммиака по факельному коллектору ( $Dy = 300$  мм) из испарителя жидкого аммиака через имеющиеся неплотности клапана (поз. РСV606Б);

✧ неработоспособное состояние контура обогрева факельных коллекторов, что способствовало снижению температуры в стволе факела;

✧ проведение операции прогрева факельной установки без разработки мероприятий по контролю степени прогрева факельного ствола, отсутствие контроля работоспособности датчика давления на стволе факела Р-781, отсутствие контроля за изменением давления в стволе факела Р-781 при его прогреве, отсутствие контроля за температурой стенки факельного ствола или сбрасываемой среды, недоработанность проектных решений.

Общий экономический ущерб от аварии составил 267 796 руб., пострадавшие отсутствуют.

**19.04.2014** При ведении технологического процесса на установке получения водорода цеха №20 (производство анилина и N-метиланилина) в ОАО «Волжский Оргсинтез» (г. Волжский, Волгоградская обл.) произошло резкое повышение температуры в газоходе печи конверсии природного газа (предположительно из-за воспламенения природного газа в борове печи, поступающего в печь в результате разгерметизации змеевика подогревателя). Установка получения водорода была аварийно остановлена технологическим персоналом цеха № 20.

При вскрытии технологическим персоналом люка газохода печи конверсии природного газа произошло воспламенение горючей смеси, в результате которого термические ожоги получили два работника цеха №20 ОАО «Волжский Оргсинтез» (заместитель начальника цеха, начальник смены).

Комиссией по расследованию причин аварии было определено, что возгорание произошло при воспламенении пылевоздушной смеси (сажи), образовавшейся при горении метана в борове печи при недостатке кислорода, в момент достижения концентрационного предела воспламенения при поступлении кислорода воздуха через открытый люк и прекращении режима вентиляции при остановке дымососа.

#### **Технические причины аварии:**

✧ кратковременный перегрев металла труб выше  $700$  °С ввиду наличия окислов железа, гематита, магнетита;

✧ производство газоопасных работ по вскрытию люка газохода печи конверсии природного газа без подготовки объекта к проведению газоопасных работ (температура в газоходе печи на момент вскрытия люка была  $380$  °С);



- ✧ отсутствие установленных показателей (и контроля) срока эксплуатации змеевика нагрева газа;
- ✧ недостаточность контроля за подготовкой к проведению газоопасных работ при вскрытии люка газохода печи конверсии природного газа;
- ✧ длительная эксплуатация теплообменных труб (технологический трубопровод секции змеевика цеха № 20) при рабочих температурах под воздействием среды, состоящей из природного газа и водорода, приводящая к изменению структуры металла, вследствие чего под действием касательных напряжений произошло вязкое разрушение металла и разгерметизация верхней секции;
- ✧ отложения графита (углеводородной сажи), пирита, магнетита, которые практически полностью перекрыли проходные сечения труб змеевика, что привело к снижению пропускной способности и ухудшению процесса теплообмена.

**30.04.2014** При ведении технологического процесса испарения жидкого хлора на участке конденсации и испарения жидкого хлора (цех № 53 получения жидкого хлора, производства № 1 хлора и каустика) ОАО «Химпром» (г. Новочебоксарск, Чувашская Республика), произошло локальное истечение остаточного хлора из испарителя жидкого хлора в зону площадки цеха № 53, а также смежных цехов, в результате загазованности пострадали четыре человека (газоспасатель и оператор связи ОАО «Химпром», повара организации ООО «ПроСервис Поволжья»).

#### **Основные причины аварии:**

- ✧ разгерметизация участка трубопровода змеевика испарителя жидкого хлора с выделением хлора в воду межтрубного пространства испарителя вследствие возможного заводского дефекта змеевика;
- ✧ наличие остатков токсичного продукта (жидкого хлора) в испарителе жидкого хлора, что явилось источником выброса паров хлора в атмосферу и образования загазованной зоны;
- ✧ отсутствие согласованных действий работников цеха № 53, предусмотренных технологическим регламентом при срабатывании предупредительной сигнализации минимального допустимого значения pH воды в испарителе жидкого хлора в целях оперативного отключения неисправного испарителя жидкого хлора и перехода на резервный испаритель;
- ✧ непроведение технологическим персоналом цеха полного освобождения змеевика испарителя жидкого хлора от остатков жидкого хлора в системе санитарной очистки улавливания и нейтрализации хлора;
- ✧ отсутствие в цехе № 53 ОАО «Химпром» обученных и аттестованных членов нештатных аварийно-спасательных формирований;
- ✧ несогласованные и неквалифицированные действия диспетчерской и газоспасательной служб, технологического персонала ОАО «Химпром» по выполнению мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, а также отсутствие готовности персонала смежных цехов к



действиям в случаях возникновения аварийных ситуаций, связанных с выбросом токсичных и (или) высокотоксичных веществ;

✧ наличие у работников привлеченной организации ООО «ПроСервис Поволжья» средств индивидуальной защиты (фильтрующих противогазов) с истекшими сроками службы;

✧ недостаточный уровень производственного контроля в производствах и цехах ОАО «Химпром», в том числе при выполнении технологических операций, связанных с обращением опасных веществ, включая жидкий хлор.

Несчастные случаи со смертельным исходом были допущены на ОПО организаций, подконтрольных Северо-Кавказскому и Енисейскому управлениям Ростехнадзора.

Групповой несчастный случай имел место в ООО «Илим Братск деревообрабатывающий комбинат», Иркутская обл., подконтрольном Енисейскому управлению Ростехнадзора.

Отмечается увеличение аварийности по сравнению с 2013 г. на подконтрольных химически опасных производственных объектах (на одну аварию) (табл. 1), снижение смертельного травматизма (на три случая).

**Таблица 1**

**Распределение аварий по видам за 2013 и 2014 гг.**

Вид аварии	2013 г.	2014 г.	+/-
Взрыв	1	–	–1
Пожар	–	1	+1
Выброс опасных веществ	1	1	–
Разгерметизация оборудования	–	1	+1
<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>+1</b>

Наметились тенденции по сокращению количества аварий, в том числе по виду «взрыв», и увеличению по видам «пожар», «разгерметизация оборудования».

Сравнительный анализ распределения несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам за 2013 и 2014 гг. с описанием тенденций представлен в табл. 2.

**Таблица 2**

**Распределение несчастных случаев со смертельным исходом по травмирующим факторам за 2013 и 2014 гг.**

Травмирующий фактор	2013 г.	2014 г.	+/-
Термический ожог	2	–	–2
Химический ожог	1	–	–1
Отравление	1	–	–1
Падение с высоты	1	–	–1
Разрушение технических устройств	–	2	+2
<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>–3</b>



Наметились тенденции по сокращению количества несчастных случаев, в том числе по травмирующему фактору «термический ожог», «химический ожог», «отравление», «падение с высоты» и росту количества несчастных случаев по травмирующему фактору «разрушение технических устройств».

Результаты обобщенного анализа причин аварий и несчастных случаев, происшедших в 2014 г. в сравнении с 2013 г., представлены в табл. 3 и 4 соответственно.

**Таблица 3**  
**Анализ обобщенных причин аварий в 2013 и 2014 гг. в процентах**

Причины аварий	2013 г.	2014 г.	+/-
<b>Технические причины</b>			
Неудовлетворительное техническое состояние оборудования	–	33,5	+33,5
Неисправность (отсутствие) средств противаварийной защиты, сигнализации	–	–	–
Несовершенство технологии или конструктивные недостатки	–	16,6	+16,6
Отступление от требований проектной, технологической документации	75,5	49,5	–25,6
Нарушение регламента ревизии или обслуживания технических устройств	–	–	–
Нарушение регламента ремонтных работ или их качества	–	–	–
Наличие скрытых дефектов или неэффективность входного контроля	–	–	–
Использование в технических устройствах конструкционных материалов или частей, не соответствующих проекту	–	–	–
Несоответствие проектных решений условиям производства и обеспечения безопасности	–	–	–
Отсутствие автоматизации опасных операций, механизации работ	–	–	–
<b>Организационные причины</b>			
Неправильная организация производства работ	–	40,0	+40,0
Неэффективность производственного контроля	50	6,8	–43,2
Нарушение технологической и трудовой дисциплины	50	53,2	+3,2
Низкий уровень знаний требований промышленной безопасности	–	–	–
Неосторожные или несанкционированные действия исполнителей работ	–	–	–
Прочие причины	–	–	–

Анализ происшедших в 2014 г. аварий показывает, что к техническим причинам отнесены неудовлетворительное техническое состояние оборудования, отступление от требований технологической документации, а также конструктивные недостатки технических устройств. К основным организационным причинам отнесены неправильная организация производства работ и нарушения технологической и трудовой дисциплины технологическим персоналом.

Таблица 4

**Анализ обобщенных причин несчастных случаев  
в 2013 и 2014 гг. в процентах**

Причины несчастных случаев	2013 г.	2014 г.	+/-
<b>Технические причины</b>			
Неудовлетворительное техническое состояние оборудования	29,5	–	–29,5
Неисправность (отсутствие) средств противоаварийной защиты, сигнализации	–	50	+50
Несовершенство технологии или конструктивные недостатки	–	–	–
Отступление от требований проектной, технологической документации	–70,5	–	–70,5
Отсутствие автоматизации опасных операций, механизации работ	–	–	–
Несоответствие проектных решений условиям производства и обеспечения безопасности	–	–	–
Нарушение регламента ревизии или обслуживания технических устройств	–	50	+50
Нарушение регламента ремонтных работ или их качества	–	–	–
Наличие скрытых дефектов или неэффективность входного контроля	–	–	–
Использование в технических устройствах материалов/частей, не соответствующих проекту	–	–	–
<b>Организационные причины</b>			
Неправильная организация производства работ	23,2	50,0	+26,8
Неэффективность производственного контроля	49,4	8,8	–40,6
Нарушение технологической дисциплины	25,4	42,2	+16,8
Низкий уровень знаний требований промышленной безопасности	–	–	–
Неосторожные или несанкционированные действия исполнителей работ	–	–	–
Прочие причины	–	–	–
Умышленная порча технических устройств в целях хищения	–	–	–
Алкогольное опьянение исполнителей работ	2,0	–	–2,0
Внешнее воздействие	–	–	–
Стихийные явления природного происхождения	–	–	–

Анализ происшедших в 2014 г. несчастных случаев со смертельным исходом показывает, что к техническим причинам отнесены неисправность средств противоаварийной защиты и сигнализации, а также нарушение регламента ревизии технических устройств. К основным организационным причинам отнесены неправильная организация производства работ и нарушения технологической дисциплины.

Анализ аварийности и травматизма за последние десять лет (табл. 5) показывает, что наметились тенденции по снижению смертельного травматизма на химически опасных производственных объектах.

Таблица 5

### Динамика аварийности и травматизма на химически опасных производственных объектах

	Количество аварий и смертельных случаев по годам									
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Аварии	9	7	10	11	7	12	8	6	2	3
Смертельные случаи	10	10	18	20	9	7	3	7	5	2

В 2014 г. на объектах химического профиля произошло более 139 инцидентов. Основные причины происшедших инцидентов связаны с отказом или повреждением технических устройств (100 инцидентов) и отклонениями от нормального технологического режима при ведении технологических процессов (39 инцидентов), что связано со значительным физическим износом технологического оборудования и недостаточным контролем со стороны обслуживающего персонала за состоянием опасных объектов в процессе эксплуатации и в периоды текущих и капитальных ремонтов.

#### Характерные примеры инцидентов

ОАО «ОХК «Уралхим» филиала «Азот», г. Березники, Пермский край (Западно-Уральское управление Ростехнадзора):

✧ в феврале 2014 г. в цехе крупнотоннажного агрегата аммиака № 1Б из-за отказа работы системы управления насосом (позиция 314 А) снизился расход циркуляции раствора МЭА, увеличилось содержание углекислого газа в конвертируемом газе, что привело к повышению температуры катализатора метанирования до блокировочной. В результате цех был остановлен. Причины инцидента: ошибочные и неоперативные действия оператора дистанционного пульта управления (МЭА-очистка) по пуску резервного насоса, несанкционированное снижение нагрузки насоса поз. 314А;

✧ в феврале 2014 г. в цехе высших алифатических аминов технологическим персоналом произведена остановка печи сжигания отходов из-за раскаленной стенки печи ввиду обрушения футеровки внутренней части печи. Причина инцидента — отсутствие технического обслуживания и капитальных ремонтов футеровки печи в течение 18 лет;

✧ в мае 2014 г. в производствах аммиака цехов № 1А, 1В, в цехах производства карбамида и неконцентрированной азотной кислоты (№ 5) из-за падения электрического напряжения произошло срабатывание блокировок с последующей остановкой компрессора поз. 401 цеха № 1А, компрессора поз. 401, компрессора поз. 801В цеха № 1В, 6 агрегатов УКЛ цеха № 5, компрессора поз. 701, компрессора углекислого газа в цехе карбамида.

ОАО «Минудобрения», г. Россось, Воронежская обл. (Верхне-Донское управление Ростехнадзора):

✧ в марте 2014 г. в цехе аммиачной селитры (агрегат АС-72) по причине выхода из строя погружных насосов подачи раствора аммиачной сели-

тры произошла остановка цеха. Причина инцидента — остановка центробежных нагнетателей по блокировке из-за превышения давления воздуха вследствие забивки концентрационных тарелок раствором аммиачной селитры (раствор пенился);

✧ в марте 2014 г. в производстве азотной кислоты (АК-72М) произошла остановка агрегата по причине пропуска газов в конвективной зоне блока нагрева газов (БНГ-172). Причина инцидента — отрыв одной трубы конвективного змеевика от трубной доски;

✧ в мае 2014 г. в производстве азотной кислоты (АК-72) произошла остановка агрегата из-за пропуска кислоты на технологическом трубопроводе. Причина инцидента: усилившийся пропуск азотной кислоты в околошовной зоне сварочного стыка трубопровода, который образовался из-за утонения стенок трубы (коррозионный износ);

✧ в мае 2014 г. в производстве азотной кислоты (АМ-72М) произошла аварийная остановка агрегата из-за открытия сбросных клапанов по причине неисправности электромагнитного реле;

✧ в июне 2014 г. в производстве аммиака (АМ-1) вышла из строя схема подачи природного газа на горелки вспомогательного котла по причине неисправности датчика и позиционера клапана;

✧ в июне 2014 г. в производстве аммиака (АМ-2) вышел из строя датчик измерения осевого ротора компрессора среднего давления из-за повреждения токового датчика.

КОО «Азот», г. Кемерово (Сибирское управление Ростехнадзора):

✧ в январе 2014 г. в цехе Аммиак-2 произошла остановка агрегата в связи с замерзанием дренажных вентилях, а также утечкой азотно-водородной смеси через открытый дренажный вентиль и ее самовоспламенением при проведении работ по отоплеву указанного вентиля. Причины инцидента: неквалифицированные действия технологического персонала, приведшие к остановке производства;

✧ в январе 2014 г. в цехе карбамида произошла остановка котла БГМ-35М по блокировке «состояние пламени основных горелок котла» из-за окисления главных силовых контактов автоматического выключателя (тип АП50-2МТ) и, соответственно, остановки производства;

✧ в феврале 2014 г. в цехе Аммиак-2 произошла остановка компрессора «максимальная температура подшипников рабочих колодок опорно-упорного подшипника цилиндра высокого давления»;

✧ в марте 2014 г. в цехе Аммиак-2 произошла остановка компрессора синтез-газа (поз. 401) по причине срабатывания комплексной блокировки системы регулирования (P-400 «Alstom»);

✧ в марте 2014 года в цехе № 15 произошла остановка агрегата № 2 производства неконцентрированной азотной кислоты по блокировке «минимальный перепад давления на входном конфузоре осевого компрессора воздуха М-10 а»;

✧ в апреле 2014 г. в цехе Аммиак-1 остановили компрессор синтез-газа (поз. 401) из-за резкого увеличения вибрации (блокировка X-503);



✧ в мае 2014 г. в цехе № 15 произошла остановка агрегата № 1 производства неконцентрированной азотной кислоты по блокировке «минимальное давление масла смазки подшипников»;

✧ в июне 2014 г. в цехе № 15 произошла остановка агрегата № 1 производства неконцентрированной азотной кислоты в связи с пропуском азотной кислоты на нижнем штуцере уровнемера продувочной колонны (поз. К-47/1);

✧ в июне 2014 г. в цехе Аммиак-2 произошла остановка компрессора синтез-газа (поз. 401), из-за возрастания вибрации подшипников цилиндра высокого давления;

✧ в августе 2014 г. остановлен цех карбамида в связи с вынужденной остановкой насоса подачи питательной воды (поз. G 501 S) в верхний барабан котла позиции В 501;

✧ в сентябре 2014 г. произошла остановка агрегата № 2 производства неконцентрированной азотной кислоты по причине посадки напряжения на подстанции «Азот-1»;

✧ в ноябре 2014 г. произошла остановка компрессора поз. 401 цеха Аммиак-2 по блокировке «максимальная вибрация турбины».

ОАО «Акрон», г. Великий Новгород (Северо-Западное управление Ростехнадзора):

✧ в феврале 2014 г. на агрегате № 2 производства аммиака из-за задымления из-под защитного кожуха паровой турбины (поз. 105-JT) компрессора газообразного аммиака (поз. 105-J) произошла остановка агрегата аммиака № 2;

✧ в мае 2014 г. произошло отключение выключателей вводов № 2 подстанций, получающих питание с III секции шин от ГУ ОАО «ТГК-2» и включение секционных масляных выключателей на подстанциях ОАО «Акрон», что привело к отключению электроснабжения в цехах предприятия, питающихся от энергетической компании ГУ ОАО «ТГК-2».

ООО «ПГ «Фосфорит», г. Кингисепп, Ленинградская обл. (Северо-Западное управление Ростехнадзора):

✧ в декабре 2014 г. в цехе аммофоса при пропарке линии подачи кондиционирующей смеси для омасливания готового продукта избыточным давлением пара сорвало гибкий шланг со штуцера на линии нагнетания кондиционирующей смеси в барабан-омасливатель с выбросом горячей кондиционирующей смеси из системы омасливания.

Несмотря на достигнутую стабилизацию общего уровня производственного травматизма и аварийности на предприятиях химического комплекса состояние основных фондов (износ до 80 %), определяющих потенциальную опасность химико-технологических объектов, негативно влияет на общий уровень состояния промышленной безопасности химически опасных производственных объектов.