

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ГАЗОПРОВОДОВ

Пермяков Михаил Борисович

Технический директор ООО «ВЕЛД», директор Института строительства, архитектуры и искусства МГТУ им. Г.И. Носова, доцент, кандидат технических наук, доктор Ph.D

Орлиогло Никита Александрович

Начальник отдела емкостных объектов энергетического управления ООО «ВЕЛД»

Спирidonов Артем Александрович

Начальник отдела экспертизы трубопроводного транспорта энергетического управления ООО «ВЕЛД»

Газопроводы являются опасным производственным объектом, и аварии на них могут привести не только к экономическим потерям, но и к существенному ущербу окружающей среде.

Опыт эксплуатации показывает, что основным фактором, влияющим на безопасность газопроводов, является человеческий фактор.

Для определения значимости человеческого фактора в области промышленной безопасности газопроводов был проведен анализ аварийных ситуаций, произошедших в период с 2002 г. по настоящее время.

2002 г.

22.02.2002 г. ГРС №2 МГ «Быково-Волжский» ООО «Волгоград-трансгаз». На узле редуцирования произошла утечка газа с возгоранием. Пожар на узле редуцирования.

14.06.2002 г. ООО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез». Несрабатывание отключающей аппаратуры. Откачка из емкостей кислоты до нулевого уровня привела к проскоку изобутана в емкости, загазованности помещения и взрыву от внешнего источника. Разрушение оборудования, повреждение помещения.

16.09.2002 г. Газопровод-отвод на станцию Зольская, ООО «Кавказтрансгаз», 14 км. При производстве земляных работ трактором поврежден газопровод. Утечка газа без возгорания, повреждено 10 м трубы.

24.09.2002 г. Газопровод-отвод на г. Каменск-Уральский, ООО «Уралтрансгаз», 30 км. Разрушение газопровода в результате износа оборудования. Утечка газа без возгорания, повреждено 24 м трубы.

2003 г.

15.01.2003 г. Газопровод-отвод на г. Мичуринск, ОАО «Мострансгаз», 20 км. Разрушение газопровода в результате износа оборудования. Утечка газа без возгорания, повреждено 17 м трубы.

23.01.2003 г. Газопровод-отвод на г. Тырнауз, ООО «Кавказтрансгаз», 69 км. Разрушение газопровода в результате износа оборудования. Утечка газа без возгорания, повреждено 20 м трубы.

27.07.2003 г. Подземный газопровод «ГРС-2 – Пушкино» ОАО «Омскоблгаз». При производстве земляных работ по укладке кабеля связи, поврежден газопровод. Утечка газа без возгорания, повреждено 15 м трубы.

12.08.2003 г. Газопровод-отвод «Курсавка-Южный», ООО «Кавказтрансгаз», 85 км. Механическое повреждение бульдозером, разрушился газопровод. Утечка газа без возгорания, повреждено 20 м трубы.

2004 г.

22.03.2004 г. Газопровод-отвод на ГРС-17, 17А ООО «Самаратрансгаз», 15 км. Разрушение газопровода. Коррозия в месте гофры, разрушился газопровод. Утечка газа без возгорания, повреждено 5 м трубы.

22.05.2004 г. ГРС-44, филиал «Отрадныймежрайгаз», ООО «Средне-Волжская газовая компания». При производстве земляных работ экскаватором поврежден газопровод. Утечка газа без возгорания газа, повреждено 9 м трубы.

2005 г.

27.07.2005 г. ГРС пос. Петровского трест «Ростовмежрайгаз» ОАО «Ярославль облгаз». Произошла утечка газа вследствие трещины корпуса задвижки на выходе надземного газопровода. Прервано газоснабжение поселка.

12.05.2005 г. Чеченская республика, Ачхой-Мартановский район. Во время паводка повреждено 120 м газопровода.

2011 г.

17.06.2011 газопровод-отвод к ГРС «Никольск» Никольский район Пензенской области ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород». При производстве земляных работ экскаватором поврежден газопровод, без возгорания газа. Прервано газоснабжение поселка

2012 г.

04.11.2012 газопровод-отвод «Аборино - Щитниково-1» Щелковский район Московской области ООО «Газпром трансгаз Москва». Разрушение газопровода с возгоранием газа. Прервано газоснабжение поселков (газоснабжение поселков по резервной схеме).

Анализ причин произошедших аварий показывает, что основными причинами являются (рис.1):

- 1) последствие износа – 57% от всех причин;
- 2) природное воздействие – 7%;
- 3) антропогенное воздействие – 36%.

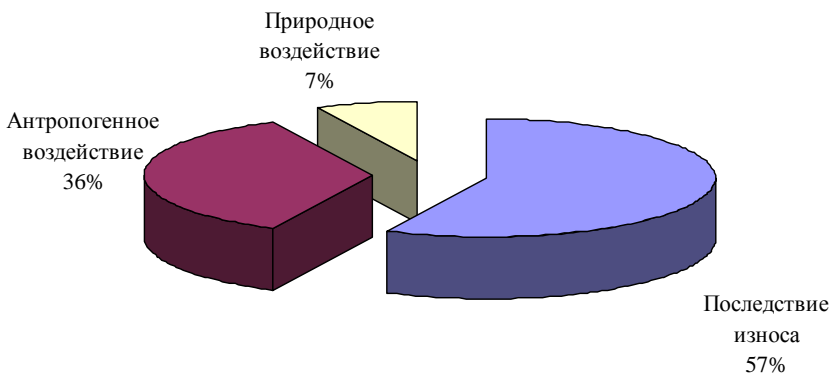


Рис.1. Причины возникновения аварийных ситуаций

В процессе проведения экспертиз промышленной безопасности газопроводов выявляются разнообразные по значимости дефекты, повреждения и несоответствия, ставшие следствием человеческого фактора. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся дефекты, повреждения и несоответствия требованиям промышленной безопасности и проектной документации на газопроводах.

В процессе экспертизы проводится оценка соответствия газопровода представленной на него проектной документации. При оценке соответствия газопровода проектной документации проверяются трассировка газопровода, размеры и материал труб, из которых смонтирован газопровод (с исполнительной документации или вырезка пробы), наличие, достаточность (отсутствие провисов при нивелировке) и геометрия опор газопровода. Одним из несоответствий проектной документации можно смело назвать отсутствие фундамента под опорой газопровода (фото 1).



Фото 1. Отсутствие фундамента под опорой газопровода

Также нельзя забывать о механических воздействиях. Следствием такого человеческого вмешательства могут быть, например, смещения с опор, гибели труб (фото 2).

Попадание в зону проведения земляных работ действующих коммуникаций ситуация довольно частая. Следствие – создание аварийных ситуаций.



Фото 2. Смещение с опор газопровода и гибь труб в результате механического воздействия (данный участок газопровода располагается над дорогой)

Для предотвращения появления негативного влияния человеческого фактора на промышленную безопасность газопроводов рекомендуются следующие мероприятия:

- 1) На стадии проектирования:
 - учитывать прокладку газопроводов над автомобильными дорогами (высотная отметка прокладки не менее +5,000).
- 2) На стадии возведения:
 - тщательный строительный контроль и авторский надзор за монтажом газопроводов.
- 3) На стадии эксплуатации:
 - За газопроводами должен быть организован надзор, основными составляющими которого являются: систематические наблюдения; текущие, периодические и внеплановые осмотры; обследования технического состояния и экспертизы промышленной безопасности специализированными организациями; своевременное выполнение ремонтов; государственный надзор за безопасной эксплуатацией.
 - На предприятиях должны соблюдаться графики проведения ревизий, освидетельствований, технических диагностирований и экспертиз промышленной безопасности.
 - Предприятия должны ответственно относиться к проведению профилактических и капитальных ремонтов.
 - Необходимо вводить и осуществлять мониторинг технического состояния газопроводов.

Библиографический список

- 1) Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (21 июля 1997 г.).
- 2) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 г. № 542).
- 3) О необходимости системного подхода к научным исследованиям в области комплексной безопасности и предотвращения аварий зданий и сооружений. Автор: В.Н. Пономарев, В.И. Травуш, В.М. Бондаренко, К.И. Еремин. Предприятие: Российская академия архитектуры и строительных наук, г.Москва, ООО «ВЕЛД» г. Магнитогорск, Челябинская область. Дата публикации: 2013-11-25.