

Ю. А. Туркова, Е. А. Бирюзова

Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, yulia.tur@gmail.com

АВАРИИ НА СЕТЯХ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

В работе исследованы причины возникновения аварий на сетях газораспределения, рассмотрены мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий, проанализированы методы расчета расхода газа при аварийных выбросах.

Ключевые слова: авария, аварийный выброс, сети газораспределения, инцидент, газораспределительная организация.

Y. A. Turkova, E. A. Biryuzova

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Saint-Petersburg

ACCIDENTS ON NATURAL GAS DISTRIBUTION NETWORKS: CAUSES AND PREVENTIVE MEASURES

The article determines the causes of accidents on gas distribution networks, defines accident elimination measures. It analyses methods of calculation of gas losses in case of accidents.

Keywords: accident, accidental release, natural gas distribution networks, incident, gas distribution company.

Решение вопросов ресурсосбережения в системах газоснабжения является приоритетной задачей в современной газовой отрасли, объединяющей комплекс мероприятий:

- по снижению потерь газа;
- по экономии газа.

В процессе эксплуатации сетей газораспределения существуют

риски возникновения аварий на газопроводах, которые сопровождаются аварийными выбросами газа. Происходят потери энергетического ресурса, сокращение энергоэффективности снабжения потребителей. Следовательно, разработка эффективных мероприятий по предотвращению и своевременное принятие мер по ликвидации аварий на сетях газораспределения, а также применение современных методик, позволяющих выполнить точный расчет потерь газа при авариях, являются актуальными задачами ресурсосбережения.

Согласно Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» «авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ» [1]. Следует отметить различие между понятиями «авария» и «инцидент». «Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса» [1]. Инцидент не сопровождается выбросом газа, поэтому в данной работе рассматриваются утечки газа при аварии.

Аварии на газопроводах происходят в результате повреждения строительной техникой и автомобилями, под влиянием коррозии и по причине разрывов сварных швов, а также при возникновении природных и природно-техногенных явлений и под влиянием состава и движения грунта. Аварии сопровождаются появлением отверстий в трубах, разрушением стыковых соединений, возникновением трещин. При этом возникают утечки газа, часто сопровождаемые его воспламенением [2].

Аварии могут происходить как по вине третьих лиц, например, в результате проведения строительных работ или повреждения газопроводов по причине дорожно-транспортных происшествий, так и по вине газораспределительных организаций (ГРО), например, в результате нарушения правил эксплуатации газопроводов, под влиянием природных явлений и др.

Расчет расхода газа на аварийные выбросы чаще всего производится согласно методике [2]. Однако в рассматриваемой методике не учитывается изменение режима работы сетей газораспределения при аварии по причине понижения давления газа в газопроводах, сокращения или прекращения газоснабжения потребителей и др., в результате чего происходит отклонение между фактическими объемами аварийных выбросов газа и расчетными показателями. Для устранения этой проблемы необходимо применение обобщенной методики расчетов на всех стадиях протекания аварии: расчет аварийного выброса до момента локализации аварии с учетом режима газоснабжения, расчет расхода газа после локализации аварии и расчет расхода газа при продувке газопровода, настройке и регулировке газового оборудования в процессе восстановления его работы. Нововведением, а также отличаем данного порядка расчета от предусмотренного методикой [3] является учет сопротивления грунта и возможность расчета расхода газа при аварийных выбросах на газопроводах низкого давления – ниже 5000 Па (в методике от 5000 Па) [3].

Основные способы предупреждения аварий – улучшение контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и правил эксплуатации сетей газораспределения, подготовка квалифицированного персонала. Также важными этапами является оценка рисков возникновения аварий, разработка документов и мероприятий в области промышленной безопасности и контроль их выполнения, эффективное вложение затрат в повышение безопасности.

Во избежание аварий на объектах сетей газораспределения ГРО следует проводить мероприятия, направленные на: усиление контроля за проведением строительных работ в охранных зонах газопроводов; установку предупредительных знаков и ограждений газопроводов; соблюдение правил и периодичности технического обслуживания и ремонта объектов сетей газораспределения; мониторинг работы средств электрохимической защиты; прокладку подземных газопроводов; взыскание экономического ущерба от

произошедших аварий с виновных лиц. Часто возможность взыскания экономического ущерба с виновных лиц отсутствует. В связи с этим, в случае экономической обоснованности, следует предусмотреть страхование газораспределительного имущества [4].

В случае возникновения аварии с целью ресурсосбережения и обеспечения безопасности необходимо принять скорейшие меры по ее ликвидации. Примерный план ликвидации аварии на сетях газораспределения включает в себя прием заявки диспетчером и инструктаж заявителя о мерах безопасности до прибытия аварийной бригады. Аварийная заявка регистрируется. Руководитель аварийной бригады проводит краткий инструктаж по выполнению газоопасных работ и мерах безопасности. Выполняется подготовка необходимой исполнительной документации. Выезд аварийной бригады на место аварии должен быть осуществлен не позднее, чем через 5 минут после получения аварийной заявки. Далее необходимо расставить предупредительные знаки на месте возникновения аварии, принять меры по предотвращению возникновения открытого огня и присутствия людей вблизи аварийного объекта, провести осмотр трасс газопроводов. Проводится проверка на загазованность помещений, расположенных в радиусе 50 м. от загазованной зоны, вентиляция помещений и контроль над изменением концентрации газа. При концентрации газа свыше 1 % осуществляется отключение газопроводов сети газораспределения (с оповещением потребителей газа). В соответствии с планом взаимодействия к месту аварии осуществляют выезд представителей городских служб. Необходимо принять меры по обесточиванию электросети зданий. Сотрудники аварийной бригады определяют место утечки и проводят мероприятия по ликвидации аварии. После ликвидации аварии проводится снятие заглушек, закрепление фланцевых соединений и продувка отключенного участка газопровода газом, анализ газовой смеси. Потребителей извещают о возобновлении подачи газа. Происходит составление акта аварийно-диспетчерского обслуживания и оформление ремонтной заявки на проведение аварийно-восстановительных работ [5].

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234 (дата обращения 11.11.2019)
2. Методика по расчету удельных показателей загрязняющих веществ в выбросах (сбросах) в атмосферу (водоемы) на объектах газового хозяйства. Саратов : АО «Гипрониигаз», 1996. 79 с.
3. Порядок определения объема природного газа при аварийных выбросах : Рекомендации Р Газпром газораспределение 12.2.2-2-2015. Введ. 2015-12-14. СПб. : ОАО «Газпром газораспределение», 2015. 38 с.
4. Анализ аварийности на объектах газораспределительных организаций / В. И. Ильин, Я. И. Кузовлева, М. И. Плотникова // Газовая промышленность. 2016. № 3/742. С. 82–83.
5. ГОСТ Р 54983-2012. Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Введ. 13.09.2012. М. : Стандартиформ, 2013. С. 66–74.