СЕТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ: АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙ НА ПРИМЕРЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А.П. Неудачин, *канд. биол. наук*
И.Н. Соколов, *магистрант*
Дальневосточный государственный университет путей сообщения
(Россия, г. Хабаровск)

Аннотация. *В статье проведен анализ аварийных заявок, поступивших в аварийно-диспетчерскую службу (АДС) газораспределительной организации (ГРО) по обслуживаемому ею «участку» в период с 2013 по 2015 годы. Произведено разделение заявок на группы, выделены группы, по которым наблюдается рост числа аварийных заявок за указанный период. Определены основные виды и причины аварий на сетях газораспределения и газопотребления.*

Ключевые слова: *газораспределение, газопотребление, причины аварий, аварийные заявки, природный газ, газораспределительная организация.*

Основной задачей объектов системы газоснабжения является обеспечение безопасной и бесперебойной подачи природного газа потребителям в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров [1].

Веществом, определяющим опасность сетей газораспределения, является природный газ, обладающий взрывопожароопасными свойствами и находящийся в сети под давлением до 1,2 МПа, а также сжиженный углеводородный газ (СУГ) [2]. Определить стратегию решения проблем аварийности на объектах систем газораспределения помогает анализ аварийных заявок, поступивших, в аварийно-диспетчерскую службу эксплуатационной организации, позволяющий выявить и четко описать источники опасности, пути (сценарии) их реализации, основные причины аварий и несчастных случаев на предприятиях. В качестве типовых объектов систем газораспределения рассмотрены распределительные наружные газопроводы, межпоселковые газопроводы, внутридомовые газовые сети, пункты редуцирования газа (ПРГ): газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ), а так же прочие ПРГ.

Сведения о поступивших аварийных заявках были получены от газораспределительной организации по обслуживаемому «участку» за 2013-2015 гг. На рисунке представлена динамика изменения количества аварийных заявок на объектах газораспределения и газопотребления за указанный период.

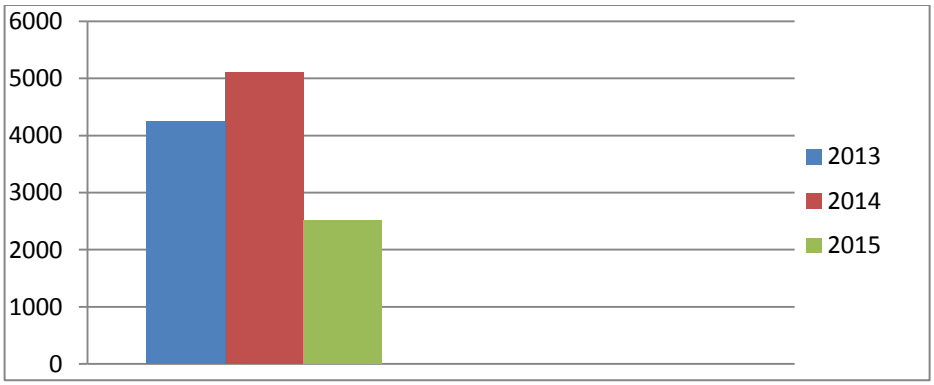

Рис. 1. Изменение количества аварийных заявок на сетях газораспределения и газопотребления за 2013-2015 гг.

В ходе анализа все поступившие аварийные заявки были разделены на группы:

1. По наружным газопроводам (межпоселковые, распределительные).
2. По пунктам редуцирования газа (ГРП, ГРУ и т.д.).
3. По внутридомовой газовой сети.
4. По бытовому газоиспользующему оборудованию.

Распределение заявок, поступивших в АДС ГРО, на группы, за период с 2013 по 2015 гг. представлено на рисунках 2-4.

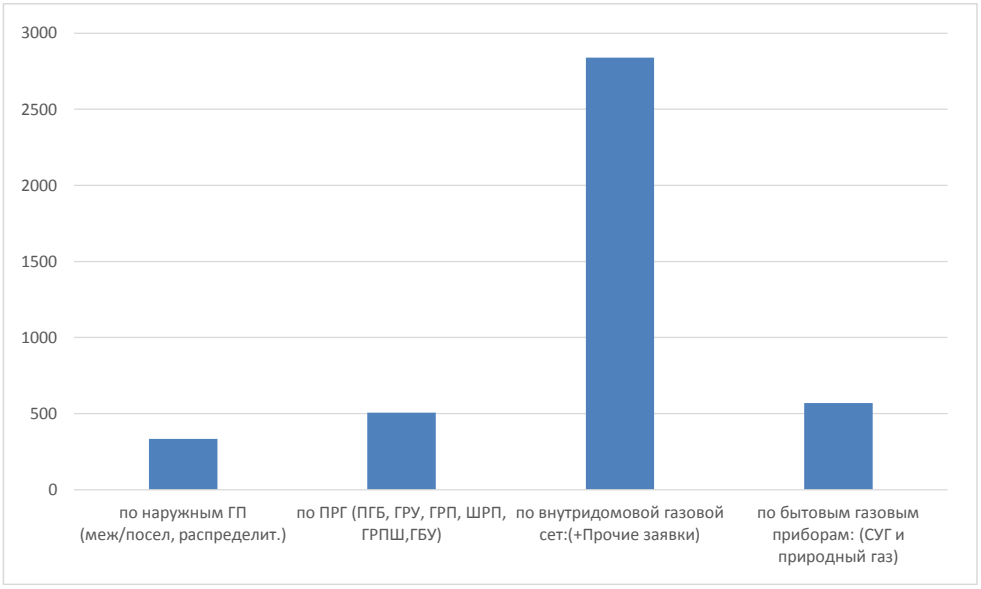

Рис. 2. Распределение заявок по группам за 2013 г.

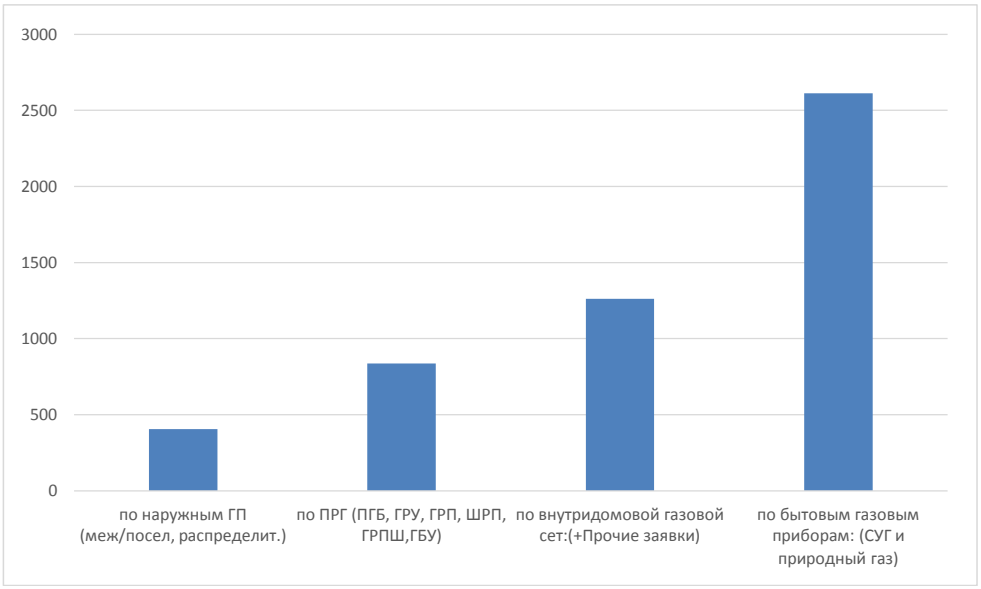

Рис. 3. Распределение заявок по группам за 2014 г.

Из рисунков видно, что в целом на сетях газораспределения и газопотребления суммарное число аварийных заявок с 2014 по 2015 гг. значительно снизилось, снижение составило примерно 2600 заявок. Однако, не смотря на общее снижение количества аварийных заявок, наблюдается рост заявок, связанных с внутридомовым газовым оборудованием. Было выяснено что на обслуживаемом ГРО «участке» число происшествий, связанных с использованием газа в быту, выросло на 16,5% по сравнению с 2014 годом. Причина этого – высокая степень износа газового оборудования. Согласно статистике, порядка 40% газовых плит выработали ресурс, установленный заводом-изготовителем.

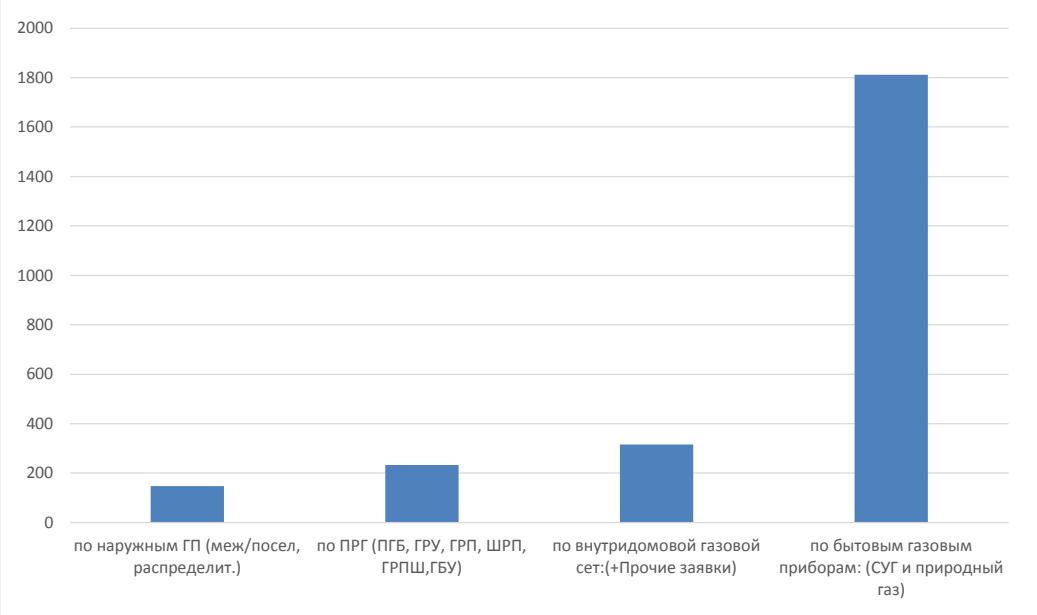

Рис. 4. Распределение заявок по группам за 2015 г.

При разгерметизации газопровода чаще всего происходит истечение природного газа в атмосферу с последующим его рассеянием. Может случиться аварийное истечение как из надземного, так и из подземного участка газопровода. Помимо этого, газопровод может быть проложен по дну водоема и на глубине под его дном. И в том, и в другом случае при паводках может произойти полный разрыв газопровода с той лишь разницей, что во втором случае полный разрыв происходит только при условии размыва трубопровода. При развитии аварии на подземном распределительном газопроводе принципиально возможен так называемый пожар в котловане. Разгерметизация надземных участков газопроводов гораздо чаще приводит к так называемому факельному горению, которое может произойти и при истечении из подземного газопровода, но только в искусственно созданном котловане (при ведении земляных работ). Наиболее опасен начальный момент истечения газа и горения факела, когда скорость истечения и размер факела максимальны, и у попавших в опасную зону людей недостаточно времени, чтобы ее покинуть. В случае утечки из подземного участка газопровода газ проникает через грунт над трубой с последующим воспламенением вдоль трассы («колышущееся пламя»). Кроме того, при аварии на подземном газопроводе на территории населенного пункта нельзя исключить возможность проникновения природного газа в помещения с последующим образованием взрыво- и пожароопасной газовоздушной смеси, которая при наличии источника зажигания взрывается, что, зачастую, приводит к разрушению зданий, сооружений и травмированию людей. При авариях на подземных газопроводах, сопровождающихся взрывами в жилых домах, зона действия поражающих факторов взрыва ограничена размерами помещений.

При авариях на ГРП и ГРУ утечка газа в помещение приводит к образованию взрыво- и пожароопасной смеси, воспламенение которой вызывает пожар или взрыв [3]. Кроме того, возможно факельное воспламенение газа без загазованности помещения. Известны случаи, когда из-за нарушения технологического процесса на ГРП повышается давление в газопроводе низкого давления, что приводит к разгерметизации газового оборудования на источниках потребления, в том числе в жилых домах или котельных, загазованности помещений, а при наличии источников зажигания – воспламенению смеси газов или взрыву.

Механические повреждения подземных газопроводов, приводящие к авариям, случаются из-за невыполнения требований Правил охраны газораспределительных сетей и нарушения порядка производства земляных работ. Эти работы часто проводят в отсутствие у строительных организаций геоподосновы с нанесенными на нее коммуникациями, в том числе газопроводами; без вызова представителей эксплуатирующих организаций на место производства работ. Нарушения допускаются не только строительными организациями, но и работниками эксплуатирующих служб, обязанными следить за сохранностью газопроводов. Однако эксплуатирующие организации газовых хозяйств повсеместно сокращают штаты без технического обоснования, в связи с чем возрастает нагрузка на контролирующий персонал.

Таким образом, анализ аварийных заявок на сетях газораспределения и газопотребления выявил основные виды аварий и их причины. Данные анализа показали, несмотря на снижения общего числа аварийных заявок, наблюдается рост заявок, связанных с бытовым газовым оборудованием. Основной путь предупреждения аварий и несчастных случаев по организационным причинам – совершенствование производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, и разработка на его основе системы управления промышленной безопасностью и охраной труда на объектах газораспределения, в которой особое внимание должно уделяться профессиональной подготовке, переподготовке и аттестации персонала, обслуживающего эти объекты.

Библиографический список

1. *Сигайлов М.В.,* Шувакин А.Е., Матвеевцев В.Е. Воздействие внешних факторов на объекты газораспределения и газопотребления в контексте ориентированного подхода при осуществлении производственного контроля // Молодой ученый. – 2016. – №1. – С. 222-224.

2. *Стариков А.Н*., Карцева Е.В. Оценка безопасности сетей газораспределения [Электронный ресурс]. URL: http://interactive-plus.ru/e-articles/162/Action162-12549.pdf

3. *Волохина А.Т.,* Карпова В.В. Анализ аварийности и травматизма на объектах систем газораспределения [Электронный ресурс]. URL: http://masters.donntu.org/2008/eltf/hmelnitskaja/library/libr2.htm

NETWORK TIMING AND GAS CONSUMPTION: ANALYSIS OF ACCIDENTS ON THE EXAMPLE OF GAS DISTRIBUTION OPERATING ORGANIZATION

A.P. Neudachin, *candidate of biological sciences*
I.N. Sokolov, *graduate student*
Far eastern state transport university
(Russia, Khabarovsk)

Abstract. *The article analyzes the emergency of applications received in the emergency dispatch service (ADS) gas distribution organizations (GDO) for its client "site" in the period from 2013 to 2015. Produced separation applications group, highlight the group in which an increasing number of emergency requests for the specified period. The main types and causes of accidents on the networks of gas distribution and gas consumption.*

Keywords: *gas distribution, gas consumption, causes of accidents, emergency applications, natural gas, gas distribution organization.*