

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**74-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

«Нефть и газ - 2020»

28 сентября-02 октября 2020 г.

ТОМ 4

**Москва
2020**

В сборнике представлены тезисы докладов секций «Представление научных статей на английском языке», «Международный энергетический бизнес», «Школьное научное общество» и «Актуальные проблемы обеспечения комплексной безопасности критически важных объектов топливно-энергетического комплекса» 74-й Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2020».

Ответственный редактор:	проф. В.Г. Мартынов
Редакционная комиссия:	проф. А.В. Мурадов, д.т.н. С.Н. Гриняев, проф. В.Г. Пирожков, доцент Е.Ю. Симакова, проф. Е.А. Телегина.

Анализ опасности размещения АЗС в черте города
(Hazard analysis of the location of gasoline filling stations within the city line)

Савельева Валерия Олеговна

Студент
УО «ПГУ»

Научный руководитель: к.т.н., доцент Кульбей А.Г.

АННОТАЦИЯ

Проведено исследование комплексной оценки последствий чрезвычайных ситуаций на автозаправочных станциях. Приведены результаты расчётов определения радиусов опасных зон и условной вероятности поражения людей. Рассмотрены различные сценарии аварии: возгорание пролива, огненный шар и взрыв; а также различные условия возникновения этих аварий. Представлены выводы о размещении рассматриваемой АЗС как опасной зоны для прилегающих территорий, зданий и сооружений, а также для близлежащей пешеходной зоны.

ABSTRACT

A comprehensive assessment of the consequences of emergencies at gas stations was examined. The results of calculations to determine the probability of damage to people are presented. Various scenarios of the accident are considered. Especially ignition of the spillage, «ball of fire» and explosion; as well as various conditions for the occurrence of these accidents. Conclusions of the location of the gasoline filling station in question as hazardous areas for adjacent territories, buildings and structures, as well as for nearby pedestrian areas are presented.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Автозаправочные станции (АЗС), опасные зоны, безопасные расстояния, чрезвычайные ситуации, воспламенение и взрыв взрыво- и пожароопасных веществ, нормативные требования, оценка потенциальной опасности.

KEYWORDS

Gasoline filling station, danger zones, safe distances, emergency situations, ignition of explosive and fire hazardous substances, regulatory requirements, assessment of potential danger.

Автозаправочные станции (АЗС) представляют собой сочетание зданий и сооружений с оборудованием, предназначенным для приема, хранения и выдачи нефтепродуктов транспортным средствам. Присутствие большого количества топлива в емкостях оснащения АЗС создает опасность возникновения аварий, которые в зависимости от характера возникновения, погодных и других критериев могут развиваться в виде проливов без возгорания, пожаров проливов, взрывов и огненных шаров. Нахождение потенциально опасного объекта, каким считается каждая АЗС, в черте плотной городской застройки создает повышенную пожарную опасность для прилегающих территорий, зданий и сооружений.

Проектирование АЗС осуществляется с использованием [1], однако, на наш взгляд, не учитываются требования [2].

Нами были рассмотрены несколько АЗС на примере г. Витебска с анализом безопасных расстояний до окружающих объектов. Наиболее опасным местом расположения АЗС в г. Витебск я посчитала АЗС «Лукойл», мимо которой проходит дорога к торговому центру «Корона». Важным было рассмотреть вероятность поражения людей по дороге к торговому центру, расстояние до которой составляет 8 метров.

Для рассматриваемой АЗС были произведены расчеты согласно [2], в результате которых выявлены зоны опасных расстояний, представленные в таблице 1.

Таблица 1. – Размеры опасных зон

Наименование сценария аварии	Радиусы опасной зоны, м
Пожар пролива легковоспламеняющейся жидкости (ЛВЖ*)	558
«Огненный» шар	116
Взрыв паров ЛВЖ	96

*в качестве ЛВЖ был рассмотрен бензин

Исходя из полученных результатов при расчётах определения радиусов опасных зон и условной вероятности поражения людей при реализации различных сценариев аварий, можно сделать вывод, что условная вероятность поражения людей при пожаре пролива на расстоянии 8 метров при всех сценариях развития аварий равна 100%. Так, 90,1% и 99,6% вероятность поражения людей существует на расстоянии 33 метров при проливе 5м³ и 10м³ топлива соответственно; на расстоянии 65 метров при проливе 10м³, 15м³, 20м³ и 33м³ вероятность поражения людей равна 20,8%, 56,5%, 79,9% и 97,5% соответственно.

Главным поражающим фактором при воздействии на человека от «огненного шара» является предельно допустимая доза термического излучения и интенсивность термического излучения. Результатом расчета поражающих факторов при воздействии «огненного шара» является то, что условная вероятность поражения тепловым излучением человека, идущего по дороге к торговому центру «Корона», составит 96,8%.

Одним из наиболее тяжёлых поражающих факторов, которые имеют шансы возникнуть при возможной аварии на станции, является избыточное давление фронта ударной волны, которая образуется при взрыве. При полученном перепаде давлений 8,015 кПа на расстоянии 65 метров к остановке общественного транспорта, произойдёт травмирование людей, ударная волна может вызвать контузию лёгких, разрыв барабанных перепонок, отбрасывание ударной волной и/или временную потерю управляемости. Что касается зоны дороги к торговому центру, то на ней вероятно летальное травмирование людей.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что при реализации рассматриваемых сценариев аварий, дорога к торговому центру «Корона» является опасной зоной.

В настоящее время обеспечение автомобильным топливом потребителей осуществляется через 862 АЗС, расположенных во всех областях Республики Беларусь. Согласно нормативным требованиям, жилые здания и места массового пребывания людей находятся на безопасном расстоянии от представленных АЗС. Однако, как показано в этой статье и др. [3], образующиеся зоны поражения при развитии аварий превышают предусмотренные зоны безопасных расстояний, которые определяются только для обеспечения пожарной безопасности, но не взрывобезопасности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. ТКП 474-2013 (02300). Введ. 29.01.2013. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 57с.
2. Автозаправочные станции. Пожарная безопасность. Нормы проектирования и правила устройства. ТКП 253-2010 (02300). Введ. 13.08.2010. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2010. – 33с.
3. Построение полей индивидуального риска для промышленных объектов. Кульбей А.Г., Леонович И.А. // Вестник ПГУ. №8. Серия F. Строительство. Прикладные Науки - УО «ПГУ» - 2013г.