

2. От 5 до 20 % – экологический риск;
3. От 20 до 50 % – экологический кризис;
4. Более 50 % – экологическая катастрофа.

Как видно, все значения в таблице не превышают значения 5 %, следовательно, каждое отдельное предприятие нарушает естественный ландшафт в результате своей деятельности в пределах нормы. Также совокупное изменение ландшафта в результате деятельности золотодобывающих предприятий, рассмотренных в данной работе, в пределах нормы.

#### Список литературы

1. Геоэкологические проблемы разведки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А. В. Труфанов; Южный федеральный университет; отв. ред. Г. Ю. Складенко. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2017. – 136 с.
2. Лыков О.С. Оценка воздействия работ опытно экспериментальной установки кучного выщелачивания на окружающую среду / О.С. Лыков, С.В. Собинов // Журнал «Вестник Сибирской академии права, экономики и управления». – Иркутск: Изд-во Сибирская академия права, экономики и управления, 2012. – С.68-71.
3. Белов С.В. Ноксология: учебник и практикум для бакалавров / С.В. Белов, Е.Н. Симакова; под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – С. 70.

УДК 614.8:625.748.54

### РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ГАЗОЗАПРАВОЧНОЙ СТАНЦИИ

*Еремин Дмитрий Сергеевич, Амелькович Юлия Александровна*  
*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*  
E-mail: ereminds@tpu.ru

### DEVELOPMENT OF MEASURES TO PREVENT THE OCCURRENCE OF AN EMERGENCY AT AN AUTOMOBILE GAS FILLING STATION

*Eremin Dmitriy Sergeevich, Amelkovich Yuliya Alexandrovna*  
*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk*

**Аннотация:** в процессе исследования проводились анализ обеспечения безопасности функционирования АГЗС; анализ опасных факторов при эксплуатации АГЗС; В результате исследования произведен анализ опасных факторов на АГЗС. Проведена оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций на АГЗС. Предложены мероприятия по предупреждению возникновения чрезвычайной ситуации на объекте.

**Abstract:** in the course of the research, the analysis of ensuring the safety of the functioning of the filling station was carried out; analysis of hazardous factors during the operation of gas stations; As a result of the study, an analysis of hazardous factors at the gas station was made. The assessment of the likelihood of emergencies at the filling station was carried out. Measures are proposed to prevent an emergency at the facility.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, автомобильная газозаправочная станция, взрыв, безопасность.

**Keywords:** emergency, car gas station, explosion, security.

Раньше никто не говорил об автомобильных газозаправочных станциях, потому они не были так популярны. На сегодняшний день можно говорить о большом количестве ежегодно

появляющихся новых АГЗС. Предпосылкой для глобального перехода на альтернативные виды горючего послужило то, что газ – это экологически более чистое и недорогое топливо.

АГЗС часто располагаются в местах, где имеется максимальное количество транспортных средств – на парковках, на перекрестках дорог, на автострадах и на основных улицах городов. В технологическом процессе автомобильной газозаправочной станции используется взрывоопасное вещество, вследствие неправильной эксплуатации может произойти техногенная авария.

Поломки на автомобильных газозаправочных станциях могут перерасти в непредвиденные ситуации. При разных ситуациях авария может перейти в стадию чрезвычайной ситуации с негативным воздействием на технический персонал, автомобили, находящиеся на газозаправочной станции и жителей, проживающих поблизости.

Исходя из данных МЧС, за 10 лет на АГЗС произошло примерно сто аварийных ситуаций. К высокой степени риска относятся АГЗС, эксплуатация которых находится в распоряжении малых организаций.

Техническое оборудование для хранения и использования СУГ характеризуется повышенной пожарной опасностью [1]. Когда резервуар нагревается до превышающих максимальное значение температур металла, может произойти взрыв. Взрыв резервуара, содержащий сжиженный углеводородный газ, сопровождается появлением огненного шара.

Причины возникновения аварий на автомобильной газозаправочной станции показаны на гистограмме (см. рисунок).

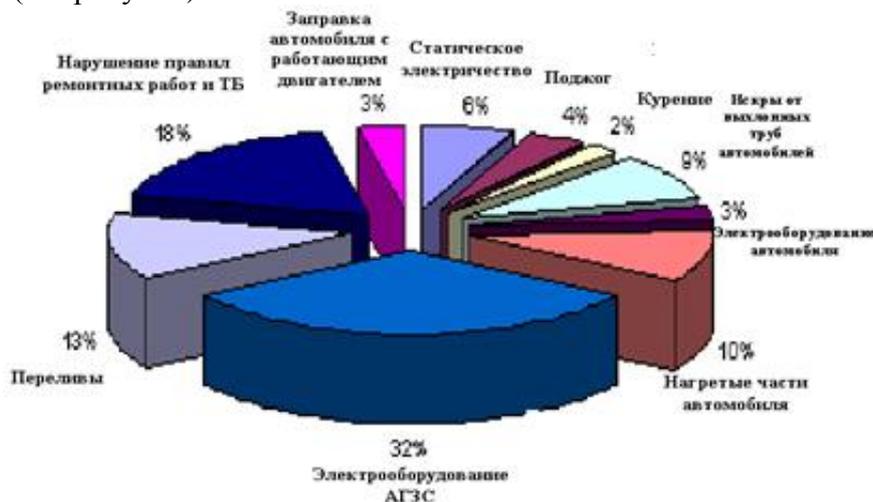


Рисунок – Причины аварий на автомобильной газозаправочной станции

- 32% – неисправность электрооборудования АГЗС;
- 18% – нарушение правил ремонтных работ и техники безопасности;
- 13% – переливы;
- 10% – нагретые части автомобиля;
- 9% – искры от выхлопных труб автомобиля;
- 6% – статическое электричество;
- 4% – поджог;
- 3% – заправка автомобиля с работающим двигателем;
- 3% – электрооборудование автомобиля;
- 2% – курение.

Для безопасной эксплуатации АГЗС нужно проводить мероприятия, такие как:

- Внедрить датчики газовоздушной смеси в резервуарах;
- Применение двустенных резервуаров для хранения сжиженного углеводородного газа;

- Оборудовать резервуар дренажной системой водяного орошения;
- Оборудовать ограждением площадку для передвижного резервуара, которое ограничит проход для посторонних лиц.

Переополнение или превышение давления в резервуаре с СУГ приведет к чрезвычайной ситуации на автомобильной газозаправочной станции. Внедрение датчиков газовой смеси в резервуарах позволит осуществлять контроль за параметрами газовой смеси в резервуаре с сжиженным углеводородным газом. Данные датчики измеряют такие параметры газовой смеси, как [2]:

- Уровень объема;
- Температуру;
- Плотность;
- Давление в резервуаре;
- Массу.

Использование таких датчиков позволит увеличить уровень пожарной и экологической безопасности, а также наладит процесс учета сжиженного углеводородного газа на автомобильной газозаправочной станции.

Применение двустенных резервуаров повысит уровень пожарной безопасности автогазозаправочной станции.

Дренажная система водяного орошения позволит вовремя предотвратить пожар или снизить его последствия. Система охлаждения должна включаться от датчиков пожарной сигнализации и от пульта управления пожарными насосами.

Огражденная площадка так же должна быть оборудована системой отсоса паров сжиженного углеводородного газа, с помощью которой через сбросную трубу осуществляется выброс газовой среды. Это позволит снизить риск возникновения аварийной ситуации из-за минимального скопления паров сжиженного углеводородного газа.

При работе на автомобильной газозаправочной станции нужно соблюдать правила, в соответствии с требованиями на эксплуатацию АГЗС [3]. В них отражены:

- Безопасные условия труда;
- Временное разделение на труд и отдых сотрудников;
- Правильная эксплуатация оборудования, его пуск и отключение;
- Действия персонала при возникновении аварийной ситуации.

Все технологическое оборудование, которое присутствует на АГЗС должно осматриваться сотрудниками каждый день для обнаружения неисправностей и их своевременного устранения [4]. Также ежемесячно должен проводиться осмотр арматуры для выявления неисправностей и утечек газа с последующим их устранением.

Оборудование должно быть введено в работу только после того, как оно пройдет проверку комиссии в соответствии со СНиП и другой технической документацией с оформлением соответствующих актов, после получения разрешения о вводе в эксплуатацию [3-5].

Рукава, используемые при заправке автотранспорта или при перекачке сжиженного углеводородного газа из одного резервуара в другой, должны быть без трещин, надразов, грыж и обшарпанности. Если на рукавах виден хоть один из этих недостатков, то их необходимо заменить. 1 раз в 3 месяца проводится проверка рукавов на прочность давлением. Вода, пропускаемая через рукава, подается с давлением равным 1,25 от рабочего. На каждый рукав обязана наноситься отметка с датой проведения испытания и последующего испытания.

Для безопасной эксплуатации резервуаров проводят замеры образовавшейся коррозии и ультразвуковую диагностику для обнаружения трещин в швах сварки и дальнейшее их

устранение. В зависимости от результатов предшествующей проверки состояния целостности резервуаров, сроки их повторной проверки могут быть от 1 года до 3 лет.

Чтобы обеспечить надежность и безопасную эксплуатацию АГЗС следует вовремя производить работы по ремонту оборудования, а также соблюдать нормы и правила эксплуатации, выполнять свои должностные обязанности. Службы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций должны быть всегда в постоянной готовности.

#### Список литературы

1. "Госгортехнадзор России" [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива». Серия 12. Выпуск 15. — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2015. – 60 с.
3. ПБ 12-527-03 Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа.
4. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
5. НПБ 111-98\* Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности.

УДК 613.6.027

### АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА УСТАНОВКЕ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

*Жук Елизавета Олеговна*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

E-mail: liza.zhuk.1998@mail.ru

### ANALYSIS OF HAZARDOUS PRODUCTION FACTORS AT THE OIL TREATMENT PLANT

*Zhuk Elizaveta Olegovna*

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk*

**Аннотация:** в статье произведен обзор опасных производственных факторов на установке подготовки нефти в рамках месторождения. Проведен анализ статистических данных некоторых крупных нефтегазовых компаний России.

**Abstract:** the article is devoted to an overview of hazardous production factors at the oil treatment plant within the field. The analysis of statistical data of some large oil and gas companies in Russia is carried out.

**Ключевые слова:** опасный производственный фактор; установка подготовки нефти; несчастный случай; травматизм.

**Keywords:** hazardous production factor; oil treatment unit; accident; trauma.

В настоящее время трудно представить комфортную жизнь без такого энергоресурса как нефть. Добываемая из недр нефтяная эмульсия поступает на установку подготовки нефти где ее подготавливают до качества согласно ГОСТ Р 51858-2002, а затем через контрольную насосную станцию по магистральным трубопроводам поставляют на нефтеперерабатывающие заводы для переработки нефти в бензин, керосин, дизельные топлива и другие нефтепродукты, которые зависят от профиля НПЗ.

Установка подготовки нефти, являясь опасным производственным объектом, напрямую связана с наличием опасных производственных факторов, к таким факторам можно отнести: высоту, воспламеняющиеся вещества, токсичное воздействие сырья и материалов,