

БЕЗОПАСНОСТЬ НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Safety at the automotive gas filling compressor station

Р. Г. Хитрик, студент

О. Р. Ильясов, доктор биологических наук, профессор

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: В. С. Хомякова, кандидат философских наук, доцент

Аннотация

В статье описаны условия труда работников автомобильной газонаполнительной компрессорной станции. Перечислены факторы и причины, способствующие возникновению и развитию аварии на АГНКС.

Ключевые слова: безопасность, авария, опасные факторы, опасное производство.

Summary

The article describes the working conditions of employees of an automobile gas-filling compressor station. The factors and causes contributing to the occurrence and development of an accident at the CNG station are listed.

Keywords: safety, accident, dangerous factors, dangerous production.

В настоящее время безопасность производства является одной из острых и актуальных тем, которая охватывает ряд задач повышенной сложности из-за возрастающего числа техногенных аварий, все эти задачи требуют новые разработки комплексного системного подхода или модернизацию уже действующих к обеспечению безопасности в промышленности. Данные задачи возможно решить только в комплексе с общей системой управления предприятием, которая рассматривает [1, 2]:

- применяемые технологии на данном предприятии;
- тип производственных помещений, состояние и эксплуатацию оборудования;
- навыки, знание и квалификацию работников предприятия.

В условиях повышенного количества техногенных и экологических катастроф вопросы обеспечения промышленной безопасности приобретают острое значение.

Одним из критериев отнесение предприятия к опасным производственным объектам является применение на производстве опасных веществ и так как в современных реалиях происходит колоссальное развитие промышленности, в связи с этим из года в год могут происходить такие изменения: внедрение в технологический процесс новых опасных веществ, замена устаревшего оборудования на новое. Изменению так же подлежит нормативно-правовая база в области промышленной безопасности, - разрабатываются новые технические регламенты и подвергаются преобразованию текущие, издаются свежие приказы, распоряжения и инструкции. Все эти изменения требуют своевременное регулирование системы безопасности.

Большая часть промышленных объектов, например, нефтеперерабатывающий завод или теплоэнергетика, влекут за собой опасность для окружающей среды и населения. Из этого

следует, что во всем нынешнем мире вопросы осуществления промышленной безопасности требуют бдительного и постоянного государственного контроля и регулирования.

Безопасность промышленности обеспечивает защиту жизненно важных интересов личности и общества от различных факторов, аварий на опасно производственных объектах и последствий данных аварий.

На территории Российской Федерации разработан широкий комплекс нормативов и законодательно предусмотренных требований. Сюда относятся, например, предельно допустимые значения концентрации опасных веществ в производственных помещениях и окружающей среде, требования по эксплуатации оборудования и установке соответствующих устройств контроля за технологическими процессами, систем взрыво- и пожарозащиты, а также требования по уровню подготовки персонала, правила техники безопасности, ведения работ на опасно производственном объекте и многие другие аспекты. Для осуществления вышеперечисленных требований отраслевые министерства разрабатывают собственные нормативно-технические и инструктивные материалы, регламентирующие их деятельность в этой сфере.

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция – предназначена для заправки газомоторного транспорта природным газом (метаном).

Основным опасным веществом используемый на АГНКС является природный газ. Природный газ – смесь углеводородов, преимущественно метана, с небольшими примесями газов добываемая из осадочных горных пород Земли [3].

Природные горючие газы представляют собой естественно образовавшиеся смеси, состоящие на 90-99 % из углеводородов. Природный газ северных районов России состоит в основном из метана. Бесцветен, не имеет запаха, легче воздуха. Природный газ относится к виду опасных веществ – воспламеняющие газы (приложение 2 к Федеральному закону от 21.07.1997 г. №116-ФЗ). Метан в неограниченном пространстве взрывается крайне редко, поскольку он не образует стабильных облаков вблизи поверхности земли. По токсикологической характеристике природный газ относится к веществам IV класса опасности. При высоких концентрациях (15-16 %) углеводородные газы, замещая кислород, вызывают удушье. Признаки отравления: слабость, головокружение, которые в дальнейшем могут привести к бессознательному состоянию и даже к смерти.

Еще одной из главных опасностей природного газа связана с утечкой и воспламенением газа с последующим воздействием тыловой радиации на людей.

Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии на АГНКС, являются:

1. Высокие значения параметров технологического процесса.
2. Наличие ручных операций по подстыковке и расстыковке заправочных коммуникаций.
3. Высокая интенсивность проведения операций заправки газобаллонных установок автомобилей.
4. Высокая концентрация оборудования на ограниченной территории.

Возможными причинами аварий могут являться:

1. Дефекты оборудования, труб и арматуры.
2. Коррозия и эрозия оборудования и трубопроводов.
3. Физический износ, механическое повреждение или температурная деформация оборудования и трубопроводов.
4. Прекращение подачи энергоресурсов.
5. Нарушение правил эксплуатации.
6. Брак строительно-монтажных работ.

7. Внешние воздействия природного характера.
8. Отсутствие контроля за технологическим процессом.
9. Преднамеренные действия.

Причины возникновения аварий условно можно объединить в три группы:

1. Разрушение (разгерметизация) технологического оборудования, трубопроводов и арматуры, и отказы систем противоаварийной защиты объекта.
2. Ошибки, запаздывание, бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, не санкционированные действия персонала.
3. Внешние воздействия природного и техногенного характера.

Под аварией на АГНКС подразумевается разрыв технологического трубопровода на полное сечение или разрушение сосуда, аппарата, сопровождающиеся выбросом содержащегося (обращающегося) в этом трубопроводе (сосуде, аппарате) опасного вещества с воспламенением или без воспламенения.

Существует перечень наиболее опасных по последствиям аварий, имевших место на других аналогичных объектах, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами.

С 1985-го по 2022 г. было введено в эксплуатацию более 600 АГНКС. За период 1981-1990 гг. всего известно о 4-х авариях, погибло 4 человека из технического персонала. Для АГНКС смена в среднем составляет 3 человека. Ниже представлено описание этих аварий [из документа 2]:

1. Во время пусконаладочных работ из-за аномального повышения давления и, соответственно, температуры в линии нагнетания компрессора, произошло самовозгорание газомасловоздушной смеси, сопровождавшееся разрушением отсечного запорного вентиля (возможно, из-за дефекта отливки корпуса) на линии аккумуляторов и выбросом газа из аккумуляторов в компрессорный зал, после чего в машинном зале возник пожар, погиб 1 человек.

2. При заполнении антифризом емкости, находящейся в компрессорном зале, из автомобильной цистерны (бензовоза) в результате попытки определить уровень заполнения с помощью зажженной спички произошло возгорание, по-видимому, паров бензина в емкости, сопровождавшееся «хлопком», повлекшим срыв крышки емкости и гибель 2-х человек.

3. При нормальном режиме работы вследствие попадания газа в антифриз, по-видимому, из-за течей в теплообменнике «газ-антифриз» произошло попадание газа в помещение насосов антифриза и его накопление до взрывоопасной концентрации. При попытке включить неисправную (вероятно, с разбитой колбой) лампу освещения в обычном исполнении произошло возгорание газа, сопровождавшееся «хлопком» и гибелью 1-ого человека.

4. Во время заполнения компримированным природным газом автомобильного баллона, предназначенного для пропана и установленного на частном автомобиле «Волга», произошел его разрыв.

Статистика аварий на АГНКС с 2011 года не зафиксировала ни единого случая, крупной аварии (в том числе с гибелью человека), что свидетельствует о повышении безопасности данных объектов, их правильной эксплуатации и соблюдении всех норм на этапе строительства. Они намного безопаснее, чем станции, работающие на сжиженном газе. Благодаря этому класс опасности АГНКС по указу президента России в начале 2017 года был снижен до IV класса.

Библиографический список

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ.

2. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Э.А. Арустамова. 10-е изд., перераб. и доп. М.: Дашков и Ко, 2006. 476 с.

3. Производственная санитария и гигиена труда: метод. рекомендации к практическим занятиям / Н. П. Попова. Екатеринбург: УрГУПС, 2010. 96 с.