

## УДК 614.838.1

Самаркин А. В., студент 15–ЗТМ–ТБ5

Мелехина О.В., доцент, к.т.н.

Кубанский государственный технологический университет  
г. Краснодар

### **ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ**

Сжатый природный газ активно вытесняет дизтопливо на коммерческом транспорте. Если несколько лет назад этот процесс затрагивал преимущественно автобусы, то сейчас красные баллоны можно встретить на фургонах, легких и тяжелых грузовиках не только отечественного, но и зарубежного производства. Причиной изменений становятся экономические факторы. Все чаще и острее поднимается вопрос о экологичности и экономической составляющей топлива, используемого в транспортной сфере. Особенно остро затрагивает эту проблему отрасль эксплуатации и обслуживания специальной техники. Производство и реализацию КПП (компримированный природный газ) взяли на себя автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС).

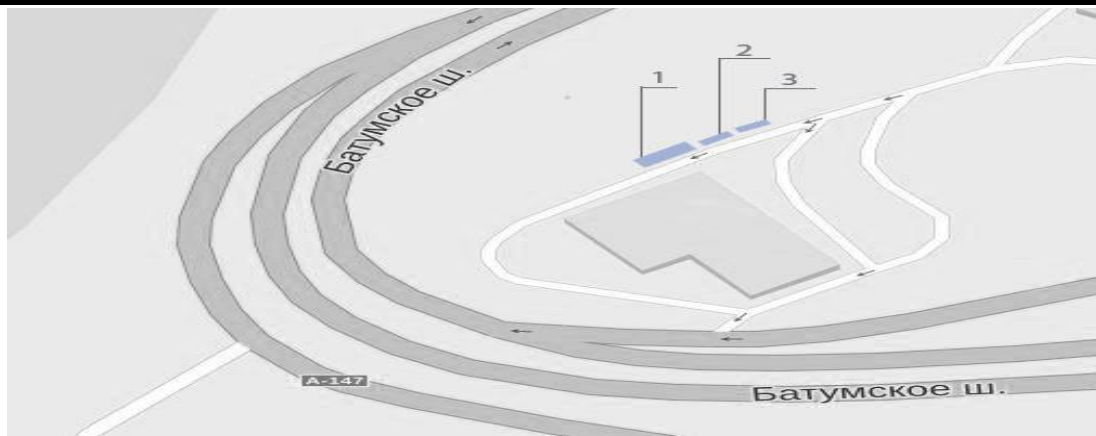
Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция (АГНКС) предназначена для заправки газобаллонных автомобилей и передвижных авто-газозаправщиков (ПАГЗ) сжатым природным газом. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" определяет АГНКС как опасные производственные объекты (ОПО). Номинальная пропускная способность АГНКС - 500 заправок в сутки.

Технологическая линия - комплекс оборудования, необходимого для очистки, компримирования, осушки, аккумуляции, редуцирования давления и заправки сжатого газа в автомобили [1].

В инфраструктуру входят помещения, в которых размещено оборудование для компримирования, аккумуляции и заправки природным газом автомобилей, а также помещения для обслуживающего персонала.

Основная деятельность предприятия осуществлять заправку газобаллонных автомобилей и передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ) сжатым природным газом. Природный газ, поступая на АГНКС с внешнего газопровода, подвергается очистке, осушке и компримированию, после чего аккумулируется в емкостях, откуда и подается на газозаправочную колонку [2]. На анализируемой АГНКС производится заправка рейсовых автобусов и маршрутных такси, курсирующих по краснодарскому краю.

Примерный ситуационный план АГНКС показан на рисунке 1.



Условные обозначения: 1 - аккумулирующие емкости; 2 - компрессорная установка; 3 - газозаправочная колонка

Рисунок 1 – план АГНКС

Всю технологическую схему работы АГНКС можно условно разделить на три части:

1. линия подготовка природного газа;
2. линия аккумуляции и хранения сжатого природного газа;
3. линия заправки автомобилей сжатым газом.

Основные мероприятия по предупреждению технологических чрезвычайных ситуаций и снижению тяжести их последствий на транспортном сооружении обусловлены взрывопожароопасными свойствами обращающихся на ней опасных веществ. Наличие КПП, находящегося под давлением, создает опасность возникновения взрыва и возгорания в случае:

- разгерметизации оборудования;
- утечки топлива;
- наличия источника, инициирующего аварию [3].

Так как АГНКС располагается в непосредственной близости к Черному морю, г. Сочи (280 м), аккумуляторные емкости подвержены коррозированию. Коррозия в таких агрессивных атмосферных условиях обуславливается воздействием воды, адсорбирующей из воздуха, и кислорода, беспрепятственно проникающего в адсорбционный слой. Таким образом, скорость коррозии оказывается тем больше, чем выше влажность. В процессе такого воздействия, аккумулирующие емкости склонны к возникновению утечке ТВС (топливно-воздушная смесь), опасной последующим попаданием на электрооборудование площадки во взрывонезащищенном исполнении [4].

Рассчитаны радиусы зон поражения при ЧС и вероятные поражения людей, построена схема зон поражения взрывом по методике определения величин пожарного риска на ПО 2010. Зона, в которой можно находиться без негативных последствий на расстоянии от центра взрыва в 288,63 метров. Для предотвращения разрушения стенок, рекомендовано применять антикоррозийные покрытия на основе композитных материалов. Уменьшая контакт металла с влажным воздухом и применяя различные способы изоляции и пассивации поверхности, можно значительно уменьшить

неблагоприятные воздействие атмосферы на металлы и уменьшить вред, причиняемой коррозии [5].

При утечке топлива создается опасность образования взрывоопасных концентраций газо-воздушной смеси, что при наличии источника инициирования взрыва может обусловить взрыв газовой смеси и создать условия для дальнейшего развития аварии. В оборудовании и газопроводах АГНКС газ находится под давлением. Повышение давления, происшедшее на одном участке блока оборудования, распространяется на весь блок оборудования и может привести к его разгерметизации. В компрессорном оборудовании, сосудах, газопроводах при нормальном технологическом режиме воздух отсутствует. Поэтому взрывы и воспламенение газовой смеси возможны только в случае разгерметизации технологической системы и выхода газа в окружающее пространство. В зависимости от характера разгерметизации, погодных и других условий аварии могут развиваться в виде зон загазованности, взрывов, огненных шаров.

### Список литературы

1. Борушко О.В. Оценка последствий аварий на автозаправочных станциях. [Эл. ресурс] <http://www.techros.ru/text/2579>. Дата обращения 22.11.2015;
2. Приказ Минэнерго РФ от 01.08.2001 № 229 "Правила технической эксплуатации автозаправочных станций»;
3. Шайдуров А.О. Экологические риски нефтепродуктовых предприятий. //Безопасность жизнедеятельности. – 2008.-№12.- 235 с.;
4. Мелехина О.В., Хамула М.А., Гузенко О.С. Повышение пожаро-взрывобезопасности на подземных хранилищах газа. В сборнике: Системы обеспечения техносферной безопасности, 2016. С. 163-164;
5. Мелехина О.В., Хамула М.А., Даненко А.П. Пути повышения взрывопожаробезопасности на элеваторных комплексах. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2014. № 5-6. С. 88-90.