

студенческой конференции, Новосибирск, 25-27 Октября 2013. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2013 - С. 75.

2. Демидкин А.А., Богодаев А.А. Оценка радиационной обстановки вблизи автомобильных дорог (на примере г. Юрги) // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 4-6 Апреля 2013. - Томск: Изд-во ТПУ, 2013 - С. 565-567.

3. Джаборов Ш.Р., Садыков А.А. Исследование радиационного фона в городе Юрге // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 7-9 Апреля 2016. - Томск: Изд-во ТПУ, 2016 - С. 148-149.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКА АВАРИЙ И ПОЖАРОВ НА ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Сайков А.А.

Томский политехнический университет

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Химически опасным объектом называется объект народного хозяйства, при авариях и разрушениях которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами.

К таким объектам, в первую очередь, относятся предприятия оборонной, химической, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной, пищевой промышленности и ряда других отраслей. Если в городе, районе или области имеются химически опасные объекты, то данная административно-территориальная единица также может быть отнесена к химически опасной. Критерии, характеризующие степень такой опасности, определены в действующих нормативных документах. Для объектов - это количество, а для административно-территориальной единицы - доля (процент) населения, которое может оказаться в зоне возникновения возможного заражения сильнодействующими ядовитыми веществами.

В данной работе проводится анализ рисков аварий и пожаров на автомобильной газозаправочной станции, которая находится в черте города Томск и имеет на своей территории резервуары сжиженных углеводородных газов.

Автомобильные газозаправочные станции относятся к опасным производственным объектам и деятельность по их проектированию, строительству, расширению, реконструкции, техническому перевооружению, консервации и ликвидации, а также по изготовлению, монтажу, наладке, обслуживанию и ремонту, применяемых АГЗС технических устройств, регулируется законодательством Российской Федерации.

Эксплуатация автомобильных газозаправочных станций осуществляется организациями, имеющими обученный и аттестованный в установленном порядке персонал, необходимую материально-техническую базу, а также лицензию Госгортехнадзора России на эксплуатацию взрывоопасного объекта.

АГЗС может нанести огромный ущерб, в результате ЧС здоровью и жизни людей, культурным и материальным ценностям, и одно из самых главных окружающих природной среде.

Причин возникновения ЧС на автомобильной газозаправочной станции может быть множество, одна из них это электрический искровой разряд в атмосфере, т.е. молния. В связи с этим, было принято решение провести расчёт активной молниезащиты для объекта исследования.

Для увеличения безопасности при эксплуатации автомобильной газозаправочной станции нужно обеспечить:

- исключение превышения избыточного давления в любой части автозаправочной станции и газопроводах;
- исключение неконтролируемого выброса газа;
- срабатывание автоматически управляемой системы безопасности при достижении величины максимального рабочего давления;
- аварийную остановку автозаправочной станции;
- бесперебойную подачу газа к дозирующим устройствам;
- свободный сброс газа от сбросных клапанов при превышении допустимого давления.

Анализ риска и общие требования

Основными целями анализа риска являются:

- 1.Выявление опасностей и опасных событий;
- 2.Рассмотрение путей реализации опасностей, ведущих к возникновению опасных событий;
- 3.Определение уровней рисков, связанных с этими опасными событиями.

Эта работа была проделана в виде анализа возможных событий для объекта исследования, и путём составления дерева отказов.

Рекомендуется проводить анализ риска по схеме, включающей следующие основные этапы:

- 1.определение конкретных целей и задач анализа;
- 2.анализ технологической специфики объекта с описанием характеристик окружающей его среды;
- 3.идентификация опасностей, возможных аварий и сценариев их развития;
- 4.оценка частоты (вероятности) возникновения аварий и вероятности реализации характерных сценариев их развития;
- 5.оценка последствий (т.е. значений характеристик поражающих факторов и мер негативного воздействия на потенциальных реципиентов) с применением моделей расчета физических процессов и воздействий, имеющих место при реализации различных сценариев аварий;
- 6.оценка собственно риска через "объединение" последствий и вероятностей реализации всех возможных сценариев аварий, построение полей риска;
- 7.управление риском, заключающееся в выработке оптимальной стратегии по обеспечению безопасности людей и охране окружающей среды.

Возвращаясь к анализу объекта, было установлено, что радиусы возможного поражения при авариях лежат в широком диапазоне от нескольких метров до нескольких сотен метров. Так радиусы смертельного поражения человека с условной вероятностью 0,1 составят 180 м при образовании огненного шара; 40 м при пожаре пролива и 37 м при горении факела. Расстояние же, на которое может дрейфовать облако сжиженного углеводорода (СУГ), сохраняя способность к воспламенению, составит до 450 м. При этом следует отметить, что полученные результаты хорошо согласуются с имеющимися данными по радиусам поражения, наблюдавшимся в реальных авариях с сопоставимыми количествами СУГ.

В результате проведенного исследования проанализированы современные методы анализа риска аварий и пожаров на опасных химических объектах. Дана оценка безопасности при эксплуатации автомобильной газозаправочной станции. Проведен расчёт активной молниезащиты для объекта исследования.

Список информационных источников

1. В.В. Меньшиков, А.А. Швыряев Опасные химические объекты и техногенный риск // Учебное пособие. – М.: Изд-во Химия, фак. Моск. ун-та, 2003. – 254 с.

2. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. // Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива". – Приказ от 11 декабря 2014 года N 559.

3. Дементьев В. Международный научно-технический журнал Авто газозаправочный комплекс // журнал. – Изд-во ООО «АГЗК +АТ», 2009. – 96с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕНОСА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВЕТРА

Сартбаев М.Ж.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В.А., д. ф.-м.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Математическая модель для описания процессов тепло- и массопереноса и прогнозирования скорости, температуры и концентрации радиоактивных загрязняющих веществ распространяющихся под действием ветра построена в результате анализа известных экспериментальных данных и используя концепцию и методы механики реагирующих сред [1] и существующих моделей загрязнения окружающей среды. Пыль, содержащая радиоактивные частицы, может подниматься под действием воздушных потоков и переносится на значительные расстояния. Считается, что 1) течение носит развитый турбулентный характер, молекулярным переносом пренебрегают, 2) плотность газообразной фазы не зависит от давления из-за низкой скорости потока по сравнению с со скоростью звука, 3) оседание частиц подчиняется закону Стокса. Рассмотрим задачу для двух координат: горизонтальной и перпендикулярной к земной поверхности вертикальной составляющей. Кроме того, предположение о двумерной конфигурации может быть оправдано, учитывая, что длина загрязненных участков может быть достаточно большой. Для описания конвективного переноса, мы используем уравнения Рейнольдса для турбулентного течения. Участок, с которого