

УДК 628.4

Е.В.Барковская (стажер, каф. ЭОП), В.В.Яковлев, д.т.н., проф.

РИСК ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

Автозаправочные станции (АЗС) – являются конечным звеном системы топливообеспечения. АЗС предназначены для приема, хранения и выдачи топлива, масел, смазок, запасных частей и специальных жидкостей для транспортных средств, а также оказания услуг владельцам и пассажирам транспортных средств.

В настоящее время в Санкт-Петербурге и других крупных городах РФ наблюдается активный рост числа автозаправочных станций жидкого моторного топлива, вызванный существенным увеличением числа единиц автотранспорта. В Санкт-Петербурге количество единиц автотранспорта составляет примерно 2 млн., а количество АЗС – 300. По прогнозам к 2005 г. количество АЗС увеличится до 400-450.

Вместе с тем, АЗС представляют собой экологически опасный объект – объект хозяйственной и иной деятельности, оказывающий вредное воздействие на окружающую среду, значительное по масштабности и продолжительности, и представляющий угрозу для жизни и здоровья населения. Это обусловлено значительными объемами хранящегося топлива, особенностями технологических процессов, а также расположением в густо населенных районах города.

Таким образом, для предупреждения и предотвращения аварийных ситуаций, в результате которых может быть нанесен ущерб окружающей природной среде, здоровью и жизни людей, нарушены условия нормальной жизнедеятельности территорий, а также для прогнозирования изменений в окружающей природной среде в результате деятельности АЗС, необходимо проанализировать воздействие АЗС на окружающую природную среду, оценить риск экологической опасности и на основе полученных результатов разработать предложения по снижению негативного воздействия.

В результате деятельности АЗС происходит загрязнение атмосферного воздуха, почвы и водоемов и, как следствие, ухудшение состояния здоровья населения.

Рассмотрим основные источники загрязнения атмосферы, почвы и водоемов в условиях нормального функционирования АЗС.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

- Вытеснение паров нефтепродуктов в окружающую среду из резервуаров при их заполнении («большие дыхания» резервуаров хранения топлива);
- выход паро-воздушной смеси в окружающую среду из резервуара при повышении температуры воздуха («малые дыхания» резервуаров);
- вытеснение паров нефтепродуктов из топливных баков автомобилей при их заправке;
- выброс загрязняющих веществ в окружающую среду при работе двигателей внутреннего сгорания автомобилей.

Так, например, при заполнении резервуаров и топливных баков автомобилей бензином в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: смесь углеводородов предельных C_1-C_5 , смесь углеводородов предельных C_6-C_{10} , пентилены (амилены – смесь изомеров), бензол, ксилол, толуол, этилбензол.

При заполнении резервуара и топливных баков автомобилей дизельным топливом в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: сероводород, углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$.

При работе карбюраторных и инжекторных двигателей легковых автомобилей в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, бензин (нефтяной, малосернистый).

При работе дизельных двигателей легковых и грузовых автомобилей в атмосферный воздух поступают: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерод черный (сажа), сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, керосин.

Основной источник загрязнения атмосферы на АЗС – «большие дыхания». В общем объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу «большие дыхания» резервуаров составляют порядка 40 %.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И ВОДОЕМОВ

Загрязнение почвы и водоемов возможно сточными, ливневыми и тальными водами, содержащими нефтепродукты, образовавшимися при утечках из технологического оборудования, неплотностях запорной и регулирующей аппаратуры, перекачивающих устройств.

Причинами утечек могут быть разные дефекты: разгерметизация резервуаров, аварийные проливы, потери при наполнении и опорожнении резервуаров и других емкостей, неисправности технологического оборудования.

Важная особенность утечек на объектах нефтепродуктообеспечения заключается в том, что они происходят (или могут происходить) в течение всего срока функционирования этих объектов. Поэтому, несмотря на ограниченность во времени каждой отдельной утечки, вследствие попеременного их возникновения будет происходить постоянное загрязнение территории объекта в течение всего срока его существования и эксплуатации.

Попадающие на поверхность нефтепродукты, достигают уровня грунтовых вод, где происходит их накопление и растекание по водоносному горизонту.

При оценке негативного воздействия АЗС на окружающую среду особое внимание следует уделять прогнозированию и моделированию возможных аварийных ситуаций, в результате которых может быть нанесен значительный ущерб окружающей природной среде.

В качестве таких сценариев рассматриваются:

- разлив нефтепродуктов при мгновенном разрушении автоцистерны;
- пожар в резервуаре с нефтепродуктами;
- взрыв резервуара и автоцистерны с нефтепродуктами;
- разгерметизация резервуаров хранения топлива, трубопроводов.

Основными факторами, определяющими величину ущерба, наносимого окружающей природной среде в результате аварий являются:

- площадь и степень загрязнения нефтепродуктами земель;
- объем нефтепродуктов, попавших в водные объекты;
- количество загрязняющих веществ, попавших в атмосферу в результате испарения нефтепродуктов с поверхности разлива, а также при горении при пожаре разлива;
- воздействие ударной волны на человека, животный и растительный мир, на вторичные источники воздействия на природную среду;
- тепловое воздействие пожара и взрыва на человека, на представителей животного и растительного мира, на вторичные источники воздействия на окружающую природную среду.

Заключительным этапом оценки риска экологической опасности АЗС является разработка обоснованных мер по его снижению. Эти меры могут иметь как технический, так и организационный характер. В выборе решений по снижению риска большое

значение имеет общая оценка действенности и надежности мер, оказывающих влияние на риск, а также размер затрат на их реализацию.