

УДК 656.56

**МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ НОРМАТИВНЫМИ ПРАВОВЫМИ АКТАМИ****В.В. БОЛОТОВ***(Представлено: доц. Л.М. СПИРИДЕНОК)*

*В данной статье рассмотрены вопросы ликвидации последствий аварий на магистральных трубопроводах, охрана окружающей среды, оптимизация процессов предотвращения аварийных разливов нефти, нефтепродуктов и выбросов газа. Проведён анализ действующих нормативных правовых актов регламентирующих меры безопасности объектов окружающей среды магистральных трубопроводов, определена проблема объекта исследования, предложена рекомендация к разработке единого технического нормативного правового акта для предприятий нефтегазовой отрасли Республики Беларусь и Российской Федерации.*

**Введение.** Магистральные, промысловые и технологические нефтепроводы и газопроводы - это сложные инженерные конструкции, эксплуатируемые в разных климатических условиях. Системы магистрального трубопроводного транспорта нефти и газа за время своей эксплуатации подвергаются значительным нагрузкам как вне, так и внутри, что приводит к существенным авариям, и, как следствие, к загрязнению окружающей среды.

Несмотря на высокие требования, предъявляемые к магистральным трубопроводам и их объектам, риски возникновения аварийных ситуаций всё равно остаются. Главным нормативным документом, в котором содержится информация по охране магистральных трубопроводов, идентификации и ликвидации последствий аварий, является – «Закон РБ О магистральном трубопроводном транспорте» от 9.01.2002 года. Одним из направлений регулирования данного документа являются вопросы охраны окружающей среды. Кроме этого основного документа в Республике Беларусь и Российской Федерации действуют и другие технические нормативные правовые акты, регламентирующие действия эксплуатации магистральных трубопроводов и охраны окружающей среды.

**Основная часть.** Для оптимизации системы защиты охраны окружающей среды от воздействия магистральных трубопроводов, появляется необходимость изучения технических нормативных правовых актов, в которых описаны методы и средства предупреждения чрезвычайных аварийных ситуаций и ликвидации последствий аварий на трубопроводе большой протяженности для повышения экологической безопасности, ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Существует большое количество нормативной документации о требованиях к эксплуатации и ликвидации последствий аварий на магистральных нефтепроводах и газопроводах с целью предотвращения загрязнения окружающей среды. Проблема заключается в том, что нет единого технического нормативного документа, в котором были бы изложены правила и положения технической эксплуатации магистральных трубопроводов, ликвидации последствий аварий и охраны окружающей среды.

Аварией на магистральном трубопроводе считается внезапный вылив, истечение нефти или выбросом под давлением опасных химических или пожаровзрывоопасных веществ в результате полного разрушения или повреждения трубопровода, его элементов, резервуаров, оборудования и устройств [2]. При авариях воздействия на окружающую среду происходят на:

- водных объектах;
- земельных участках;
- приземном слое атмосферы.

Разлив нефти на водных объектах является одной из самых сложных экологических задач для решения, так как нефть содержит одновременно тяжелые и летучие углеводороды. Во всех технологиях ликвидации разливов нефти решающее (критическое) значение имеет время: как от момента поступления на водную поверхность до начала ликвидации, так и общее время, затрачиваемое на проведение работ по сбору нефти. Если разлившаяся нефть может быть эффективным образом локализована у источника или быстро удалена с водной поверхности, то общие экологические последствия будут гораздо менее тяжелыми, чем в случае, когда весь объем разлитой нефти, ничем не ограниченный, попадает в окружающую среду.

Широко используемые методы борьбы с нефтяным загрязнением воды, как: защита плавучими заграждениями (бонами); выжигание тяжелых нефтяных фракций; механический сбор нефти; обработка

нефтяного пятна бактериями, разлагающими углеводороды; применение новых специально разработанных диспергирующих агентов, а также использование различных видов сорбентов [3].

Используемые в настоящее время методы очистки воды, устранения нефтяного привкуса и запаха, восстановления прозрачности и цветности, локализации, сброса и удаления нефти позволяют в какой-то мере смягчить последствия загрязнения, ускорить процесс восстановления временно утраченных свойств воды и тем самым обеспечить дальнейшее использование водоемов в культурно-бытовых и хозяйственно-питьевых целях. Однако для рыбного хозяйства водоему может быть нанесен невосполнимый ущерб вследствие высокой чувствительности живых организмов и растительности к нефтяному загрязнению, а также стойкости и токсичности этого загрязнения.

Согласно нормативного документа [1], регламентирующего проектирование новых и реконструируемых магистральных трубопроводов и ответвлений от них предусмотрены следующие меры безопасности объектов окружающей среды: на границах подводного перехода трубопровода через водный объект, определяемых горизонтом высоких вод, устанавливается запорная арматура в качестве средства для защиты от разлива продукта при аварии, при этом запорная арматура, устанавливаемая на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах и трубопроводах сжиженного газа в местах перехода через реки или прохождения их на отметках выше населенных пунктов и промышленных предприятий на расстоянии менее 700 м, должна быть оборудована устройствами, обеспечивающими дистанционное управление.

Так же немаловажную проблему при разработке комплекса мер безопасности объектов окружающей среды при авариях на магистральных трубопроводах играют разливы углеводородов на земельных участках. На первых этапах ликвидации разлива нефти основной задачей является локализация загрязненного участка для предотвращения распространения нефтяного пятна и сбор максимально возможного количества разлитой нефти. Эти работы должны выполняться немедленно после аварии [4]. И чем тщательней они выполнены, тем благоприятнее прогноз результатов рекультивации. После сбора разлитой нефти часть ее остается сорбированной на почве и остатках растительности. Она частично выветривается, а при более длительных сроках — частично или полностью битуминизируется, покрывая почву плотной коркой. Нефть, разлитая на поверхности водоемов, через год оказывается на дне водоема вследствие сорбции на твердых частицах, а так же из-за увеличения плотности. Первым этапом рекультивации нефтезагрязненных земель является очистка почв и грунтов от нефти и нефтепродуктов. В качестве биохимических методов очистки собранного с разливов грунта предлагается устройство орошения полей, компостирование либо просто разбрасывание на почве нефтесодержащих отходов с последующим их самоочищением. Самый простой из перечисленных методов заключается в разбрасывании загрязненных отходов по почве тонким слоем с последующими периодическими перепашками для перемешивания и аэрации. Для интенсификации разложения и предотвращения выщелачивания и миграции загрязнений, в перемешанный с отходами грунт могут добавляться вода и вспомогательные вещества — удобрения, сорбенты и т.д.

При повреждении газо- и нефтепроводов воздействия на окружающую среду происходят в том числе и на приземный слой атмосферы [5]. Основными загрязнителями атмосферы являются природный газ, продукты испарения нефти и нефтепродуктов, аммиак, этилен, ацетилен, а также продукты сгорания перекачиваемых углеводородных смесей. Все эти загрязнения относятся к локальным и временным, так как они рассеиваются под воздействием воздушных потоков. Загрязнение приземного слоя атмосферы оказывает существенное отрицательное влияние на человека и растительность вследствие общетоксического действия перечисленных ингредиентов. Особую опасность представляет загрязнение воздуха вблизи населенных пунктов. К основным источникам загрязнения приземного слоя атмосферы при трубопроводном транспорте нефти, нефтепродуктов и газа следует отнести аварийные выбросы газа при отказах и ремонте линейной части магистральных газопроводов и испарение нефти и нефтепродуктов при хранении в резервуарах. Не менее сильным источником загрязнения воздуха являются пожары при возгорании или сжигании транспортируемых продуктов. Самопроизвольное возгорание нефти, нефтепродуктов и газа при повреждении линейной части или резервуара вызывает очень интенсивное загрязнение воздуха. В настоящее время это происходит не так часто.

В результате выполненного анализа технических нормативных правовых актов, регламентирующих правила и положения ликвидации аварий на магистральных трубопроводах, можно сделать вывод: проблема объекта исследования заключается в отсутствии единого технического нормативного документа, в котором были бы изложены общие для всех предприятий нефтегазовой отрасли Республики Беларусь и Российской Федерации правила и положения технической эксплуатации магистральных трубопроводов, ликвидации последствий аварий и охраны окружающей среды.

**Заключение.** Для решения и оптимизации процессов предотвращения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, выбросов газа при аварии на газопроводах необходимо разработать единый технический нормативный документ, учитывающий комплексно проблему загрязнения окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 2.05.06-85\* Магистральные трубопроводы.
2. РД 153-39.4-114-01 Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах.
3. ВСН 010-88 Строительство магистральных трубопроводов. Подводные переходы.
4. РД 39-110-91 Инструкция по ликвидации аварий и повреждений магистральных нефтепроводов.
5. Системы экологического менеджмента, энергоменеджмента и менеджмента безопасности: учебное пособие. Авторы: Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Н.А. Макаров, А.В. Малков.