

Нуртазин Ахат Рахманович

аспирант

Саратовский социально-экономический институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Российский экономический

университет им. Г.В. Плеханова»

г. Саратов, Саратовская область

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ

(РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ)

Аннотация: в статье рассматривается оценка риска возникновения аварий, которые приводят к разливам нефтепродуктов. Автором перечисляются основные этапы оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций. Обосновывается необходимость прогнозирования и оценки последствий аварий и катастроф. Предлагается наиболее эффективный способ ликвидации нефтяных загрязнений.

Ключевые слова: степень риска аварий, степень риска катастроф, уровень риска, чрезвычайные ситуации, прогнозирование, ликвидация нефтяных загрязнений.

Многосторонняя оценка риска возникновения разливов нефтепродуктов базируется на разборе обстоятельств происхождения (отказов технических приборов, погрешностей персонала, внешних воздействий) и условий развития аварий, поражения рабочего персонала, народонаселения, причинения вреда имуществу эксплуатирующей организации или третьим лицам, вреда экологическому состоянию региона. Чтобы выделить, что речь идет об «измеряемой» величине, используется понятие степень риска или уровень риска. Степень риска аварий на опасном объекте производства, эксплуатация которого связана с обилием угроз, ориентируется на базе учета соответствующих показателей риска. В едином случае показатели риска выражаются в облике сочетания (комбинации) вероятности (либо частоты) и тяжести результатов рассматриваемых нежелательных событий [11].

Нефть, на которой построена экономика РФ, и продукты ее переработки считаются одними из самых популярных веществ, загрязняющих и атмосферу, и почвы, и воды.

В РФ в 2013 г было добыто 523,3 млн. тонн нефти. Фаворитом по добыче нефти и конденсата по-прежнему осталась «Роснефть» совместно с ТНК-ВР, далее идет «ЛУКОЙЛ», «Сургутнефтегаз», «Газпром нефть», «Татнефть», «Славнефть», «Русснефть», «Башнефть» и заканчивает список «Газпром» [10].

Как итог, в главных нефтегазодобывающих ареалах РФ огромные территории загрязнены нефтью и нефтепродуктами. По оценкам экспертов на нефтепромыслах теряется от 3 до 7% от общего объема добываемой нефти, при этом наибольшая часть выделяемых загрязняющих веществ – до 75% поступает в атмосферный воздух, 20% в водные объекты и 5% в почву. При этом численность аварийных разливов нефти и утечек нефтепродуктов раз за разом увеличивается не пропорционально росту добычи, а значительно быстрее. Росприроднадзор располагает данными, которые предоставляются организациями и добывающими компаниями о подобных происшествиях и об устраниении их последствий. Однако никто толком не ведет ни учет количества нефтяных разливов, ни количества разлившейся нефти, поэтому невозможно понять, сколько в действительности выливается нефти, по крайне мере на суще [3].

По данным АК «Транснефть», статистика причин, приводящих к авариям на нефтепроводах, показала, что в результате строительного брака происходит 31% аварий, из-за заводских дефектов труб – 22%; из-за коррозии – 22% [1].

Так, 20 апреля 2010 года в 22:00 по местному времени на платформе «Глубоководный Горизонт» (Deepwater Horizon) произошел взрыв, вызвавший мощный пожар. Незадолго до этого было произведено испытание герметичности скважины, во время которого было израсходовано в три раза больше бурового раствора, нежели ожидалось. В итоге взрыва семь человек были ранены, четверо из них находились в критическом состоянии, без вести пропали 11 человек. На момент чрезвычайной ситуации (ЧП) на буровой

платформе, которая по размерам больше, чем два футбольных поля, работало 126 человек, и хранилось около 2,6 миллиона литров дизельного топлива. Платформа могла производить 8 тысяч баррелей в рабочую смену.

Нефтяная платформа «Deepwater Horizon» затонула 22 апреля после 36-часового пожара, последовавшего вслед за мощным взрывом [4]. После взрыва и затопления нефтяная скважина была испорчена и нефть из нее стала вытекать в воды Мексиканского залива.

На 14 июня 2010 года потери средств составили 1,6 миллиарда долларов США. По сообщению BP от 12 июля 2010 года, её затраты на ликвидацию последствий аварии составили уже 3,5 миллиардов долларов США, в том числе 165 млн долларов США из этой суммы ушло на оплату платежей по личным искам [8] К 17 сентября издержки достигли 9,5 млрд. 27 января 2011 года Группа компаний BP опубликовала отчет о потерях в связи с аварией. Потери составили \$13,5 млрд.

В итоге разлива нефти оказались загрязнены более 171 мили побережья в штатах Луизиана, Миссисипи, Алабама, Флорида. Более 57000 кв. миль площади залива (около 24% от площади, находящейся под юрисдикцией США) закрыты для ведения рыболовной деятельности. Огромный ущерб нанесен рыболовной и туристической деятельности в регионе. В целях недопущения подобных экологических последствий нужно проводить оценку возникновения рисков и давать прогноз от их возникновения [2]

В статье «Моделирование процесса разлива нефти в Черном море» И.Ю. Пушкарь. Выполнен анализ аварийной ситуации, связанной с разливом нефти в Черном море. Сделано прогнозирование поведения нефтяного разлива в зависимости от воздействующих причин. Совершено сопоставление итогов, приобретенных в процессе прогнозирования предоставленной ситуации [9].

Основными этапами оценки риска происхождения чрезвычайных обстановок считаются:

- определение частот происхождения провоцирующих и всех ненужных событий;

- оценка последствий возникновения нежелательных событий;
- обобщение оценок риска.

Для определения частоты ненужных событий рекомендовано применить:

- статистическую информацию по аварийности и надежности технологической системы, соответствующие специфике опасного производственного объекта или виду деятельности;
- закономерные способы разбора «деревьев событий», «деревьев отказов», имитационные модели происхождения аварий в человеко-машинной системе;
- экспертные оценки путем учета мнения профессионалов в предоставленной области.

Оценка последствий включает анализ вероятных воздействий на людей, имущество и/или экологическое состояние местности. Для оценки последствий необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (отказы, разрушение технических приборов, сооружений, зданий, пожары, взрывы, выбросы ядовитых веществ и т. д.), более точно определить объекты, которые имеют все шансы существовать под угрозой. При разборе результатов аварий нужно применить модели аварийных действий и критерии поражения, разрушения изучаемых объектов воздействия, учитывать лимитирования используемых моделей. Надлежит еще учесть и, по возможности, обнаружить ассоциацию масштабов последствий с частотой их возникновения [3].

Оценка последствий включает анализ возможных негативных воздействий на людей, имущество и/или окружающую природную среду. Для оценки последствий необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (отказы, разрушение технических устройств, зданий, сооружений, пожары, взрывы, выбросы токсичных веществ и т. д.), уточнить объекты, которые могут быть подвергнуты опасности. При анализе последствий аварий необходимо использовать модели аварийных процессов и критерии поражения, разрушения изучаемых объектов воздействия, учитывать ограничения применяемых моделей. Следует также учитывать и, по возможности, выявить связь масштабов последствий с частотой их возникновения [11].

В ходе подготовительной оценки обстановки, вручную выполняется оформление плана территории, с отметками о месторасположении нефтяных загрязнений по участкам, протяженности и площади загрязненных участков, а еще условия в которых проистекает распространение нефти: очертания русла, поймы и берегов, наличие притоков и рукавов, скорости течения реки, направления ветра, места утечки, геологических пород, ширины реки, составляющих берега почвенно-ландшафтного рельефа и уклона местности, покрытие берега растительностью (с разделением по основным формам растительности: деревья, кустарник, трава) [4].

Своевременное установление степени нефтяного загрязнения в значительной мере предопределяет правильность выбора метода и средств локализации и удаления нефти с поверхности воды. Наиболее простой – визуальный способ оценки нефтяного загрязнения основан на наблюдении за внешними признаками.

Основной целью ведения мониторинга является констатация текущего состояния окружающей среды и прогнозирование последствий антропогенных воздействий на объекты окружающей среды. Объектами наблюдений являются поверхностные и грунтовые воды, атмосферный воздух, почва, снежный покров [12].

На основе полученных данных руководитель ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) оценивает сложившуюся обстановку и значение разлива, определяет объем работ по ликвидации разливов нефтепродуктов (ЛРН) и порядок их проведения, определяет потребность в силах и в специальных технических средствах, составляет прогноз развития ЧС на ближайшее время и разрабатывает оперативный план действий по ликвидации ЧС.

После завершения работ по ликвидации чрезвычайной ситуации (ЛЧС) комиссией по ЧС составляется отчет по ликвидации аварии, который представляется в течение 30 суток в порядке, установленном Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2002 г. №240, и вносятся предложения по реабилитации территории и объектов.

Таким образом, прогнозирование и оценка последствий наступления ЧС при добыче, транспортировке нефти и газа обязательна, поскольку необходимо знать какие потери могут возникнуть как в экономическом, так и человеческом, экологическом, порой туристском направлении исследований.

Воздействие нефти на экологическое состояние окружающей среды обусловлено её составом, физико-химическими качествами.

Загрязняющие свойства нефти изменяют состав сред обитания, что считается предпосылкой почти всех массовых экологических проблем, таких как глобальное потепление, возникновение кислотных дождей, уменьшение биоразнообразия животных и растений, недостаток чистой пресной воды и других.

Есть немало разных методик ликвидации нефтяных загрязнений.

Ни один из проверенных нами методик не приводит к безупречному итогу по очистке поверхности воды от нефтяных загрязнений.

Более действенным считается комбинирование нескольких методик.

Наиболее эффективным представляется сочетание физико-химической сорбции и микробиологического разложения: поначалу гарантируется сбор плавающей нефти с помощью нефтесорбента, затем производят захоронение такой массы на особых земельных участках с последующим ее биоразложением почвенными микроорганизмами.

Список литературы

1. Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем / А.А. Абросимов. – М.: Химия, 2009.
2. Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем / А.А. Абросимов. – М.: Химия, 2009.
3. Балаба В.И. Промышленная безопасность добычи нефти и газа / В.И. Балаба, И.И. Дунюшкнн, В.П. Павленко. – М.: Союз производителей нефтегазового оборудования, 2008. – 456 с.
4. Власов Н. Правовой практикум // Нефть России. – 2007. – №4.

5. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для студентов вузов / В.Ф. Мартынюк, Б.Е. Прусенко. – М.: Нефть и газ, 2008.

6. Дворядкина Н.М. Экологические проблемы добычи и транспортировки нефти / Н.М. Дворядкина, С.А. Куценко // Промышленная экология. – 2007. – №6. – С. 65–72.

7. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для студентов вузов / В.Ф. Мартынюк, Б.Е. Прусенко. – М.: Нефть и газ, 2008.

8. Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг (ИУС и КМ – 2013) – 2013: Материалы IV международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Донецк: ДонНТУ, 2013, Том 1.

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/zhurnal/articles/27583/>

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bellona.ru/articles_ru/articles_2011/1305151033.06

11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chem932.ucoz.ru/publ/neft/1-1-0-3>

12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.baltprint.ru/index.php/novosti/ekologiya>

13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://сайтнефтиигаза.рф/2012/02/sposoby-borby-s-neftezagryazneniem-vodnyx-obektov/>

14. Титов В.Н. Оценка риска возникновения аварий (разливов нефтепродуктов) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://best-referats.ru/articles/67858/983_240666_557672.html