



DOI: 10.25558/VOSTNII.2024.93.18.008

УДК 504.064.4:622.271.2:628.51

© И. В. Лобанов, 2024

И. В. ЛОБАНОВ

инженер 1 категории
отдела экологии и охраны природы
ООО «СИГД», г. Кемерово
e-mail: sigd@sds-ugol.ru

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящей статье рассмотрены наиболее вероятные причины загрязнения нефтепродуктами земельных ресурсов предприятиями, осуществляющими добычу каменного угля открытым способом. Освещены основные виды мероприятий по предупреждению и ликвидации данных аварийных ситуаций. Произведена оценка рациональности применения предложенных мероприятий и методов при разработке раздела проектной документации по охране окружающей среды.

Ключевые слова: РАЗЛИВ НЕФТЕПРОДУКТОВ, АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НЕФТЕПРОДУКТАМИ, ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ, СОРБЕНТЫ, РАЗРАБОТКА РАЗДЕЛА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Производственная деятельность в условиях современных технологических процессов в той или иной степени связана с нефтепродуктами, являющимися сырьем или топливом для задействованных установок и транспорта. Их использование и транспортировка несут риски для окружающей природной среды, выражающиеся в вероятности возникновения утечки или обширного их разлива на подстилающий почвенный покров.

Аварийный разлив нефти на почвенный покров наносит значительный ущерб биоразнообразию, приводя к гибели объектов растительного и животного мира, потенциальному загрязнению водных объектов при наличии таковых поблизости, а также представляет опасность для здоровья населения вблизи

места утечки из-за токсичности испарений и потенциального загрязнения питьевой воды. Разлив дизельного топлива на подстилающую поверхность сопровождается сокращением гидрофильной поверхности почвы, трансформацией твердой фазы, нарушением структуры и строения почвенных частиц, изменением агрегатного состояния и порозности. Существует вероятность инфильтрации нефтепродуктов в подземные воды.

Наиболее распространенными причинами возникновения аварийных проливов нефтепродуктов в процессе транспортировки, хранения являются:

– нарушение герметичности резервуаров и трубопроводных коммуникаций, в т.ч. вследствие коррозии;

- создание сверхдопустимых избыточных давлений или вакуума внутри резервуаров;
- увеличение напряжения в металлоизделиях, связанного с неравномерной осадкой или усилением вибрации корпуса резервуара;
- выход из нормального режима эксплуатации технических средств обеспечения;
- нарушение правил эксплуатации технических средств и технологического оборудования [1, 2].

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ПРОЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Предприятия, эксплуатирующие опасные производственные объекты, обязаны иметь разработанный план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в соответствии с Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации..., утвержденными Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2451 [3]. План предусматривает:

- прогнозирование аварийных ситуаций, связанных с разливами нефтепродуктов;
- разработку порядка действий при получении сигнала о чрезвычайной ситуации;
- создание системы обмена информации между участниками ликвидации разлива нефтепродуктов;
- планирование средств для ликвидации аварийных ситуаций, связанных с разливом нефтепродуктов;
- организацию материально-технического и финансового обеспечения мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов и др.

Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [4] регламентирует состав проектной документации, в т.ч. необходимость проведения оценки экологических последствий при возникновении аварийных ситуаций. На предприятиях, специализирующихся

на добыче угля открытым способом, возможны чрезвычайные ситуации: возгорание породного отвала, детонация взрывчатого вещества, оползни, обрушения бортов участка открытых горных работ, разлив нефтепродуктов.

Технологический процесс добычи угля открытым способом напрямую не связан с оборотом или использованием нефтепродуктов, однако на предприятии существуют риски возникновения аварийных ситуаций, таких как:

- разгерметизация емкостей с нефтепродуктами;
- нарушение хранения, использования и утилизации промасленного обтирочного материала;
- нарушение целостности элементов гидравлической системы машин и механизмов и др.

Рассмотрим пример аварийной ситуации, связанной с разгерметизацией цистерны топливозаправщика, осуществляющего доставку топлива для маломаневренной техники: бульдозеры, экскаваторы, грейдеры и подобные.

Вероятность аварии с полным разрушением автоцистерны автозаправщика с последующим разливом дизельного топлива определяется согласно руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденного Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.11.2022 № 387 [5], и составляет 1×10^{-5} год⁻¹. Расчеты площади разлива осуществляются на основании Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденной Приказом МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404 [6]. При данной аварийной ситуации негативное воздействие на окружающую среду будет носить локальный характер и оцениваться как редкое событие, по своим последствиям которое можно отнести к некритическим событиям.

При разработке раздела проектной документации по охране окружающей среды

предусматриваются организационные мероприятия, направленные на предупреждение возникновения возможных ЧС на территории проектируемого объекта:

- запрещается применение открытого огня (факелы, костры и т.д.) для освещения или разогрева ёмкостей с горюче-смазочными материалами (ГСМ), в т.ч. картеров двигателей и топливных баков и для других целей;

- места стоянки машин оснащаются буксировочными тросами и первичными средствами пожаротушения согласно существующим нормам;

- запрещается эксплуатация и размещение на стоянке машин, имеющих утечки горюче-смазочных материалов, до их устранения;

- все части машин систематически очищаются от потеков горюче-смазочных материалов;

- оборудование оснащается герметичными защитными поддонами под двигателями внутреннего сгорания и металлическими контейнерами для временного хранения обтирочного материала;

- промасленный обтирочный материал по окончании работ по ремонту убирается в специальные негорючие контейнеры, установленные на безопасном расстоянии от места стоянки машин, и по мере накопления увозятся и обезвреживаются в специально отведенных местах; запрещается оставлять обтирочный материал и загрязненную маслами спецодежду на местах производства работ, в кабинах машин;

- места попадания горюче-смазочных материалов на землю очищаются, загрязненный грунт вывозится в специально отведенное место, а место утечки засыпается песком либо сорбентом;

- предусматривается обучение персонала обращению с первичными средствами пожаротушения, нормам промышленной и пожарной безопасности.

Проектными решениями в целях снижения вероятности проливов нефтепродуктов в местах заправки малоподвижной техники и механизмов может быть предусмотрена

установка складного поддона из ПВХ. Складной поддон из ПВХ представляет компактную конструкцию, складываемую в плотный пакет, за счет чего требуется минимальное пространство для хранения на борту грузовых автомобилей и дежурных транспортных средств.

Ликвидация разлива нефти и нефтепродуктов — комплекс работ, проводимых при возникновении разлива, направленных на его локализацию, сбор разлившихся нефтепродуктов, прекращение действия характерных опасных факторов, исключение возможности вторичного загрязнения окружающей среды, а также на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь [3].

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г № 2451 [3], регламентирующее меры по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, не содержит требований к применяемым в ходе природоохранных мероприятий сорбентам. В статье «Требования к сорбентам для сбора разливов и проливов нефтепродуктов в городской среде» [7], авторы Р. В Хрестенко, В.Н. Азаров на основании анализа нормативно-технической документации и научных публикаций, в которых были систематизированы сведения о применении сорбентов, утверждают, что основной фокус требований в настоящее время сделан на качество самих сорбентов без комплексного рассмотрения с экономическим фактором (цена и доступность на территории РФ), экологичностью (варианты применения природного или отработанного природного материала).

Поскольку проектные решения вносятся исходя из непосредственной необходимости применения тех или иных средств, а также из материально-технических возможностей предприятия, проектная документация должна содержать решения, являющиеся универсальными в различных условиях.

К сорбентам органического происхождения относятся: опилки, торф, пробка, зерновые культуры, солома, кора и др. Материалы

синтетического происхождения представлены полипропиленом, вермикулитом, пемзой и др.

При разработке раздела проектной документации по охране окружающей среды самым используемым методом сбора нефтепродуктов является засыпка участка песком для уменьшения объема выемки загрязненного грунта. Такая почва классифицируется как «Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)» 3 класса опасности для окружающей природной среды. По мере образования/снятия грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, необходимо передавать специализированной организации, имеющей лицензию на обращение с данным видом отхода.

Согласно п. 4.1 ГОСТ Р 59057–2020 [8], нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате негативного воздействия хозяйственной деятельности, подлежат рекультивации. Осуществление рекультивационных работ необходимо для приведения в порядок рельефа локальных техногенных нарушений и восстановления природных экосистем, улучшения условий окружающей среды и ландшафта территории, возвращения земель

в хозяйственное использование. В связи с тем, что производственные площадки предприятий по открытой добыче угля представляют нарушенные земли, восстановление почв, подвергшихся негативному воздействию в результате аварийного разлива нефтепродуктов, входит в проект рекультивации для площадки в целом; отдельный проект рекультивации для данных ситуаций не предусмотрен.

Таким образом, проектная документация объектов строительства, реконструкции, капитального ремонта обязана содержать мероприятия, направленные на предупреждение, минимизацию и ликвидацию аварийных ситуаций. Применяемые решения основываются на особенностях производственной деятельности предприятия, а также на их материально-технических возможностях. Поскольку разливы нефтепродуктов не являются характерными для угледобывающей отрасли, на объектах открытой добычи в проектных решениях мероприятия по предупреждению аварий носят организационно-технический характер, а способы ликвидации проливов основываются на материалах, уже имеющихся в доступности или связанных с производственной деятельностью, что упрощает их непосредственное применение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сыроедов Н. Е., Попов А. В. Проблемы экологии при хранении и транспорте нефтепродуктов. Москва, 1994. 58 с.
2. Владимиров В. А., Измалков В. И., Измалков А. В. Радиационная и химическая безопасность населения. Москва, 2005. 543 с.
3. Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2451 [Электронный ресурс]: URL: www.pravo.gov.ru, 09.01.2021, № 0001202101090019. Собрание законодательства РФ. 2021. № 3. Ст. 583.
4. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87, ред. от 15.09.2023 // Собрание законодательства РФ. 2008. № 8. Ст. 744.
5. Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах: руководство по безопасности; утв. приказом Ростехнадзора 03.11.2022 № 387 [Электронный ресурс]: URL: www.pravo.gov.ru.
6. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404, с изм. на 14.12.2010 // Пожарная безопасность. 2009. № 3.

7. Хрестенко Р. В., Азаров В. Н. Требования к сорбентам для сбора разливов и проливов нефтепродуктов в городской среде // Инженерный вестник Дона. 2019. № 6 (57). С. 9.

8. ГОСТ Р 59057-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель: дата введ. 2021/04/01. Москва: Стандартинформ, 2020. 24 с.

DOI: 10.25558/VOSTNII.2024.93.18.008

УДК 504.064.4:622.271.2:628.51

© I. V. Lobanov, 2024

I. V. LOBANOV

Engineer of the 1st Category
of the Department of Ecology and Nature Protection
LLC «Siberian institute of mining», Kemerovo
e-mail: sigd@sds-ugol.ru

OIL SPILL PREVENTION AND RESPONSE MEASURES AS PART OF THE DEVELOPMENT OF THE SECTION OF THE DESIGN DOCUMENTATION FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

This article discusses the most probable causes of pollution of land resources with petroleum products by enterprises engaged in open-pit coal mining. The main types of measures to prevent and eliminate these emergencies are covered. The efficiency of using the proposed measures and methods in the development of the section of the design documentation on environmental protection was assessed.

Keywords: OIL PRODUCT SPILL, ANTHROPOGENIC IMPACT OF SOIL CONTAMINATION WITH OIL PRODUCTS, OIL PRODUCT SPILL RESPONSE, SORBENTS, DEVELOPMENT OF SECTION OF DESIGN DOCUMENTATION FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION.

REFERENCES

1. Syroedov N. E., Popov A. V. Environmental problems in the storage and transport of petroleum products. Moscow, 1994. 58 p. [In Russ.].

2. Vladimirov V. A., Izmalkov V. I., Izmalkov A. V. Radiation and chemical safety of the population. Moscow, 2005. 543 p. [In Russ.].

3. On Approval of the Rules for the Organization of Measures to Prevent and Eliminate Oil and Petroleum Product Spills on the Territory of the Russian Federation, with the exception of the Internal Sea Waters of the Russian Federation and the Territorial Sea of the Russian Federation, as well as on invalidation of Certain Acts of the Government of the Russian Federation: Decree of the Government of the Russian Federation dated 12/31/2020 No. 2451 [Electronic resource]: URL: www.pravo.gov.ru, 09.01.2021, № 0001202101090019. Collection of legislation of the Russian Federation. 2021. No. 3. Article 583. [In Russ.].

4. On the composition of sections of project documentation and requirements for their content: Decree of the Government of the Russian Federation dated 02/16/2008 No. 87, ed. dated 09/15/2023 // Collection of legislation of the Russian Federation. 2008. No. 8. Article 744. [In Russ.].

5. Methodological foundations of hazard analysis and accident risk assessment at hazardous production facilities: safety manual; approved by Rostekhnadzor Order 03.11.2022 No. 387 [Electronic resource]: URL: www.pravo.gov.ru. [In Russ.].

6. The methodology for determining the calculated values of fire risk at production facilities: approved by the Order of the Ministry of Emergency Situations of Russia dated 07/10/2009 No. 404, as amended on 12/14/2010 // Fire safety. 2009. No. 3. [In Russ.].

7. Khristenko R. V., Azarov V. N. Requirements for sorbents for collecting spills and spills of petroleum products in an urban environment // Engineering Bulletin of the Don. 2019. No. 6 (57). P. 9. [In Russ.].

8. GOST R 59057-2020. Environmental protection. Land. General requirements for the reclamation of disturbed lands: date of introduction. 2021/04/01. Moscow: Standartinform, 2020. 24 p. [In Russ.].