

Data about the authors:

Plieva Tamara Khasbievna, Phd. in Agriculture, professor of RSAC University.

Zaikina Irina Vladimirovna, Phd. in Agriculture, associate professor of RSAC University.

Tetdoev Vladimir Vladimirovich, Phd in biological, Professor of the RSAC University.

Russian State Agrarian Correspondence University

Russia, 143907, Moscow region, Balashikha, st. Shosse Entuziastov, 50.

Рецензент: Юрченко С.Г., профессор кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, кандидат технических наук, профессор.

УДК 502.132

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИГОНА ЗАХОРОНЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Соломин И.А.

Для любого населенного пункта проблема обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО) всегда является в первую очередь проблемой экологической. Весьма важно, чтобы процессы обращения с ТКО не нарушали его экологическую безопасность, нормальное функционирование коммунального хозяйства с точки зрения общественной санитарии и гигиены, а также условия жизни населения в целом.

В отличие от индустриальных стран Мира, где твердые коммунальные отходы складировуются на специальных полигонах. В РФ до настоящего времени складирование ТКО продолжается на таких объектах захоронения как, санкционированные и несанкционированные свалки и полигоны, не отвечающим экологическим требованиям по защите окружающей среды. Современное определение полигона захоронения твердых коммунальных отходов основано на концепции изоляции от окружающей среды отходов на участке вплоть до их стабилизации и максимальной безопасности в результате естественных биологических и физико-химических процессов. Проектные решения по строительству и эксплуатации полигонов должна отвечать всем необходимым экологическим требованиям и нормам, предъявляемым к данному виду сооружений.

Полигоны твердых коммунальных относятся к специально оборудованным сооружениям, предназначенные для размещения и обезвреживания отходов. Полигоны ТКО должны гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность населения. На полигонах обеспечивается статическая устойчивость ТБО с учетом динамики уплотнения, минерализации, газовыделения, максимальной нагрузки на единицу площади, возможности последующего рационального использования участка после закрытия полигонов.

Организации, эксплуатирующие полигоны, должны разрабатывать регламент, режим работы полигона и инструкцию по приему ТКО, обеспечивать контроль за составом поступающих отходов, их распределением в работающей части полигона, осуществлять учет поступающих отходов, применять технологический цикл по изоляции отходов, обеспечивать выполнение требований безопасности жизнедеятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях. После завершения эксплуатации полигона, в соответствии с утвержденными проектом рекультивации, проводится его рекультивация, путем проведения технических и биологических мероприятий.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, полигоны захоронения твердых коммунальных отходов, предпроектная и проектная документация, определение воздействия на окружающую среду.

COMPOSITION OF PROJECT DOCUMENTATION FOR THE CONSTRUCTION OF A LANDFILL FOR SOLID MUNICIPAL WASTE DISPOSAL

Solomin I.A.

For any locality, the problem of handling solid municipal waste (SMW) is always primarily an environmental problem. It is very important that the processes of handling SMW do not violate its environmental

safety, the normal functioning of the municipal economy in terms of public sanitation and hygiene, as well as the living conditions of the population as a whole.

In contrast to the industrial countries of the World, where solid municipal waste is stored in special landfills. In the Russian Federation, to date, the storage of SMW continues at such disposal sites as authorized and unauthorized dump and landfills that do not meet environmental requirements for environmental protection. The current definition of a landfill for solid municipal waste is based on the concept of isolation from the environment of waste at the site up to their stabilization and maximum safety as a result of natural biological and physical-chemical processes. Design solutions for the construction and operation of landfills must meet all necessary environmental requirements and standards for this type of construction. Solid municipal landfills are specially equipped structures designed for waste disposal and disposal. Landfills should guarantee sanitary and epidemiological safety of the population. At landfills, the static stability of solid waste is provided, taking into account the dynamics of compaction, mineralization, gas release, the maximum load per unit area, and the possibility of subsequent rational use of the site after the landfills are closed.

Organizations that operate landfills must develop regulations, the operating mode of the landfill and instructions for receiving SMW, ensure control over the composition of incoming waste, their distribution in the working part of the landfill, keep records of incoming waste, apply the technological cycle for waste isolation, and ensure compliance with the requirements of safety of enterprises in emergency situations. After the completion of the landfill operation, in accordance with the approved reclamation project, its reclamation is carried out, through technical and biological measures.

Keywords: solid municipal waste, landfills of solid municipal waste, pre-project and project documentation, determination of environmental impact.

Согласно данным, приведенным в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года в РФ, ежегодно образуется примерно 4 млрд. тонн отходов производства и потребления, из которых 55-60 млн. тонн составляют твердые коммунальные отходы [1]. И только некоторая часть ТКО подвергается обработке для дальнейшей материальной утилизации. Большая часть ТКО поступает на объекты размещения отходов.

Создание полигона захоронения ТКО, как и любого объекта строительства, осуществляют в непрерывном инвестиционном процессе с момента возникновения замысла, сдачи объекта в эксплуатацию до его закрытия с последующей рекультивацией. В соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации [2] для осуществления нового строительства и реконструкции требуется обязательная разработка предпроектной и проектной документации. Данная документация представляет собой текстовые и графические материалы, определяющие архитектурные, технологические, функциональные и инженерно-технические параметры будущего объекта строительства.

К предпроектной документации относится «Схема территориального планирования субъекта Российской Федерации» и которая содержит положения о территориальном планировании и карты планируемого размещения объекта захоронения ТКО. Материалы по обоснованию схем территориального планирования субъекта Российской Федерации в текстовой форме должны содержать сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении твердых коммунальных отходов. Схема территориального планирования субъекта РФ, в том числе внесение изменений в такую схему, утверждается высшим исполнительным органом государственной власти субъекта РФ. Подготовка проекта схемы территориального планирования субъекта РФ осуществляется в соответствии с требованиями статьи 9 Градостроительного кодекса Российской Федерации [2] и с учетом региональных нормативов градостроительного проектирования. Проект схемы территориального планирования субъекта РФ до ее утверждения подлежит обязательному согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, высшими исполнительными органами государственной власти субъектов РФ, имеющих общую границу с субъектом РФ, обеспечившим подготовку проекта схемы территориального планирования, и органами местного самоуправления муниципальных образований, применительно к территориям которых подготовлены предложения по территориальному планированию, в порядке, установленном статьей 16 Градостроительного кодекса РФ [2].

Процесс проектирования состоит из следующих этапов:

- сбор исходно-разрешительной документации;
- выполнение инженерно-экологических изысканий на площадке строительства;
- - разработка и экспертиза ОВОС
- разработка проектной документации по строительству, эксплуатации и закрытию полигона

ТКО с получением согласований и заключения экспертизы;

- разработка рабочей документации.

Сбор исходно-разрешительной документации (ИРД) выполняется на самых ранних этапах проектирования, или предшествует ему, как самостоятельная независимая работа. Это комплект материалов, характеризующих будущий объект строительства и отведенную для этих нужд площадку. Документы выдаются органами местной власти, организациями, эксплуатирующими инженерные системы, контролирующими структурами и так далее при наличии у заявителя права собственности на земельный участок.

В состав исходно-разрешительной документации обязательно включаются:

- документы, подтверждающие право собственности на землю (или договор аренды);
- градостроительная документация, подтверждающая возможность размещения планируемого к строительству объекта на выбранном участке;
- решения администрации субъекта федерации;
- заключения и согласования от контролирующих служб и органов: Роспотребнадзора, технические условия пожарного надзора, заключение Росприроднадзора, технические условия на разработку специализированных разделов ГО МЧС и другие;
- технические условия на инженерное обеспечение объекта, в том числе: водо-, тепло-, газо-, электроснабжение, отведение стоков (хозяйственно бытовых, производственных, дождевых), присоединение к авто- и железным дорогам, подключение к сетям телефонизации, интернета и другие.

Инженерно-экологические изыскания выполняются для изучения природных и техногенных условий площадки будущего строительства. На основании отчетов о проведении этих работ проектировщик принимает решения о расположении объектов на местности, заглублении фундаментов зданий и сооружений, степени их защиты от воздействия различных неблагоприятных факторов, трассировке инженерных сетей и другие. Состав и объем инженерных изысканий нормируется положениями свода Правил СП 47.13330.2012 [3].

Государственной экспертизе подлежат проектная документация и результаты инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой документации. В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ [4] и Постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 № 1029 [5] полигоны по захоронению твердых коммунальных отходов, мощностью 20 тыс. тонн в год и более, относятся к объектам I категории, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду. В ходе проектирования для этих объектов проводится оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) [4]. ОВОС – представляет собой раздел проекта (проект) по учету экологических требований законодательства РФ и способствующий принятию экологически правильного решения на реализацию намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействия. Оценка воздействия на окружающую среду проводится для намеченной хозяйственной деятельности и иной деятельности, обосновывающая документация которой подлежит экологической экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 23.11.95 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» [6]. Разработка раздела ОВОС осуществляется в целях оценки экологической опасности в процессе строительства и эксплуатации полигона, своевременного учета социально-экологических и социально-экономических последствий и составления предварительного качественного прогноза неблагоприятных изменений окружающей природной среды. При разработке ОВОС используются материалы инженерно-экологических изысканий.

Информация, используемая для подготовки раздела ОВОС, должна быть собрана в объеме необходимом и достаточном для оценки устойчивости природной среды по отдельным природным компонентам и экосистеме в целом к намечаемому воздействию в периоды нормального режима эксплуатации полигона ТКО и, в случае возникновения аварийных ситуаций, а также для предварительной оценки экологического риска.

Первоочередным этапом разработки природоохранных мероприятий на полигонах ТКО должна стать оценка данных по следующим характеристикам:

- месторасположение полигона;
- тип полигона;
- период эксплуатации;
- виды, характеристики и количество размещенных отходов;
- метод складирования;

- толщина слоев складирования.

Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, возможности минимизации воздействий;

- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;

- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иные) или отказа от нее, с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

Материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, являющейся объектом Государственной экологической экспертизы, входят в состав документации, представляемой на Государственную экспертизу.

Результаты ОВОС служат основой для проведения мониторинга, после проектного анализа и экологического контроля за реализацией намеченной хозяйственной деятельности по эксплуатации полигона.

Разработка проектной документации по строительству, эксплуатации и закрытию полигонов ТКО осуществляется в соответствии со следующими документами: инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых коммунальных отходов, разработанной в Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова [7], ГОСТ Р 56598-2015 и СП 320.1325800.2017 [8]. В целях обеспечения санитарно-эпидемиологических требований при проектировании объектов размещения отходов необходимо руководствоваться СанПиН 2.1.7.1322-03 [9] и СП 2.1.7.1038-01 [10].

Состав, содержание и оформление разделов проектной документации должны соответствовать требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности и об экологической экспертизе, в том числе Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [11] и Положением о порядке проведения государственной экологической экспертизы [12].

Требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации полигонов ТКО и выводе их из эксплуатации изложены в «статье 39» Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ [4], в соответствии с которыми вывод из эксплуатации зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и при наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации.

В настоящее время Российские нормативы определяют две стадии проектирования: «*Проектная документация*» и «*Рабочая документация*».

Проектная документация по строительству, эксплуатации и закрытию полигона ТКО представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения всего жизненного цикла полигона. Проектная документация на объекты капитального строительства производственного и непромышленного назначения состоит из 12 разделов:

Раздел 1 «Пояснительная записка».

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка».

Раздел 3 «Архитектурные решения».

Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».

Раздел 6 «Проект организации строительства».

Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» выполняется при необходимости сноса (демонтажа) объекта или части объекта капитального строительства.

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», включающий подразделы «Организация санитарно-защитной зоны» и «Экологический мониторинг».

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов».

Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства».

Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Раздел должен содержать документацию, необходимость разработки которой при осуществлении проектирования и строительства объекта капитального строительства предусмотрена законодательными актами Российской Федерации. В случае при разработке проектной документации по строительству полигона раздел включает в себя такие подразделы, как «Эксплуатация полигона», «Закрытие полигона и его рекультивация».

С 2015 году вступило в силу Постановление от 26 декабря 2014 года №1521, утверждающее перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [13].

При определении соответствующей конструкции полигона необходимо учитывать:

- метеорологические данные, включая количество осадков, испарение, силу и направление ветра;
- гидрогеологические характеристики (геологические условия, глубина залегания грунтовых вод, градиент грунтовых вод и направление потока, степень взаимодействия подземных и поверхностных вод, качество подземных вод и их полезное использование. В проекте должны быть отражены решения по локализации и сбору фильтрата и биогаза, управлению поверхностными водами и грунтовыми, восстановлению и возвращению рекультивируемых земель в хозяйственный оборот, контроле поступающих на полигон отходов.

При проектировании мощность полигона должна быть определена из расчета его эксплуатации на срок не менее 20 лет, с выделением отдельных участков размещения ТКО на период и в объеме, обоснованном в проектной документации с учетом минимального воздействия на окружающую среду при размещении отходов.

Проектные решения должны содержать информацию об оборудовании, конструктивных решениях, природоохранных мероприятиях, технологических способах, обеспечивающих соблюдение нормативов качества окружающей среды и позволяющих минимизировать период воздействия полигона ТКО на окружающую среду при его строительстве, эксплуатации, модернизации, реконструкции и выводе из эксплуатации. При обосновании оборудования, конструктивных решений, природоохранных мероприятий, технологических способов, обеспечивающих защиту подземных вод, следует отдавать предпочтение применению наилучших доступных технологий, установленных в соответствии с требованиями статьи 28.1 Федерального закона N 7-ФЗ [4].

При проектировании полигона ТКО должны быть предусмотрены планируемое к использованию оборудование, конструктивные решения, природоохранные мероприятия, технологические способы, обеспечивающие стабильность массива размещаемых отходов с учетом перепада высот места строительства полигона и устойчивости грунтов основания.

При проектировании полигона ТКО должен быть выполнен расчет объема образования фильтрата на основе использования данных среднемесячных климатических параметров места, определённого для строительства полигона.

В целях охраны поверхностных и подземных вод при проектировании полигона должны быть обоснованы: планируемое к использованию оборудование, конструктивные решения, природоохранные мероприятия, технологические способы, обеспечивающие соблюдение такого качества подземных вод, при котором соблюдаются установленные нормативы качества поверхностных водных объектов и подземных вод установленного вида хозяйственного использования с учетом гидрогеологических условий места строительства. Планируемое к использованию оборудование, конструктивные решения, природоохранные мероприятия, технологические способы, запроектированные с целью охраны поверхностных и подземных вод, должны обеспечивать:

- исключение сброса в водные объекты сточных вод, образующихся на полигоне;
- защиту от подтопления и заболачивания места строительства полигона и прилегающих территорий;
- сбор и направление образующихся на полигоне сточных вод на очистку;
- отвод паводковых вод.

С целью анализа возможного загрязнения поверхностных и подземных вод в составе проектной документации должны быть выполнены гидрогеологические расчеты без учета создания искусственного изолирующего экрана.

При проектировании полигона ТКО на территории с высоким уровнем грунтовых вод необходимо предусматривать планируемое к использованию оборудование, конструктивные решения, при-

родоохранные мероприятия, технологические способы по укреплению и поднятию места строительства полигона и/или понижению уровня грунтовых вод.

При неблагоприятных гидрогеологических условиях (на участках с фильтрующими грунтами, с залеганием грунтовых вод при их наибольшем подъеме, с учетом подъема воды при эксплуатации полигона более двух метров от нижнего уровня размещаемых отходов) на месте строительства полигона необходимо предусматривать оборудование, конструктивные решения, природоохранные мероприятия, технологические способы, обеспечивающие требуемое снижение уровня грунтовых вод. Устройство полигона на посадочных грунтах допускается при условии полного устранения посадочных свойств грунтов.

В целях охраны атмосферного воздуха при проектировании полигона должны быть предусмотрены планируемое к использованию оборудование, конструктивные решения, природоохранные мероприятия, технологические способы, обеспечивающие соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха на границе защитных и охранных зон, устанавливаемых в соответствии с положениями статьи 52 Федерального закона N 7-ФЗ [4], с учетом состава и объемов образования и выделения в атмосферный воздух загрязняющих веществ из размещаемых отходов.

В целях охраны почв, плодородный слой, снятый при строительстве полигона, должен быть направлен на место его хранения с соблюдением установленных требований законодательства с целью последующего его использования для восстановления нарушенных земель.

В целях охраны окружающей среды и ресурсосбережения в проектной документации должно быть рассмотрено:

- целесообразность строительства сортировочной станции, позволяющей снизить количество размещаемых отходов и выделить полезные компоненты отходов, подлежащие дальнейшей утилизации;
- возможность организации защитной лесополосы, обеспечивающей защиту окружающей среды от полигона.

Обоснование санитарно-защитной зоны проектируемого полигона производится в соответствии с установленными законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения санитарными правилами. В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [14] полигоны твердых коммунальных отходов относятся ко II классу объектов с санитарно-защитной зоной 500 м. Определенная по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 санитарно-защитная зона может уточняться при расчете газообразных выбросов в атмосферу, границы зоны устанавливаются по изолинии 1 ПДК, если она выходит из пределов нормативной зоны.

В проектной документации полигона должен быть обоснован состав природоохранных мероприятий и технологически способов по выводу полигона из эксплуатации: их консервации или ликвидации и работ по восстановлению нарушенных в результате строительства, эксплуатации полигона земель после завершения эксплуатации полигона в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. В документации приводятся сведения о необходимых оборудовании, конструктивных решениях, природоохранных мероприятиях, технологических способах, обеспечивающих консервацию или ликвидацию полигона, о разрешенном виде хозяйственного использования места строительства полигона после его консервации или ликвидации.

Проектная документация на вывод полигона из эксплуатации содержит проектные решения на проведение мероприятий по его консервации или ликвидации, включая обоснование принятия решения о проведении мероприятий по консервации или ликвидации. Проектные решения по консервации полигона направлены на обеспечение возможности использования территории выведенного из эксплуатации полигона для целей кроме размещения полигона, сохранение в безаварийном состоянии полигона после прекращения приема и размещения ТКО. Проектные решения по консервации полигона должны включать мероприятия по изоляции размещенных отходов от природной среды, исключаящие негативное воздействие размещенных ТКО на окружающую среду; восстановлению окружающей среды; рекультивацию нарушенных земель; обоснование направления использования территории законсервированного полигона.

Проектные решения по ликвидации полигона ТКО должны включать мероприятия по демонтажу установленных на полигоне оборудования и конструктивных решений; удалению размещенных на нем отходов, включая обоснование способов удаления отходов; восстановлению окружающей среды; приведению территории, на которой расположен полигон, в состояние, обеспечивающее безопасность жизни, здоровья граждан, охрану окружающей среды, в том числе выполнение работ по рекультивации нарушенных земель, обоснование направления использования территории, где ранее был расположен полигон.

Рабочая документация разрабатывается на основании технических решений, определенных в проектной документации. Документом, регламентирующим состав, форму и содержание материалов данной стадии, является Национальный Стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 21.1101-2013 [15].

В соответствии с Федеральным законом от 21.07.2014 № 219-ФЗ [16] с 1 января 2018 г. проектная документация объектов капитального строительства 1 категории и материалы обоснования комплексного экологического разрешения для этой же категории подлежат государственной экологической экспертизе. Экологическая экспертиза проводится в целях установления соответствия документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность, требованиям в области охраны окружающей среды (Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ, ст.33) [4]. Определение понятию «экологическая экспертиза» дается в статье 1 Федерального закона от 23.11.1995 №174-ФЗ [6]. Экологическая экспертиза – установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

В соответствии со ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ [17] на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду собственники объектов размещения отходов, а также лица, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, обязаны проводить мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией. С 01 января 2015 г. в РФ введен ГОСТ Р 56060-2014 [18], который предназначен для организации и осуществления мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов (за исключением радиоактивных). В стандарте предусмотрен мониторинг состояния и загрязнения, который проводится за счет средств владельцев объектов размещения отходов и на основании утвержденной ими программы производственного контроля: грунтовых и поверхностных вод; атмосферного воздуха; почвенного покрова; растительного покрова.

Литература

1. Указ Президента РФ от 19.04.2017 N 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».
2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
3. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
5. Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».
6. Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
7. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (утв. Минстроем России 02.11.1996).
8. СП 320.1325800.2017 Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация.
9. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
10. СП 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.
11. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
12. Постановление Правительства РФ от 11.06.1996 N 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения Государственной экологической экспертизы».
13. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
14. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
15. «ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
16. Федеральный закон от 21.07.2014 N 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окру-

жающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

17. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ.

18. ГОСТ Р 56060-2014 Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов.

Данные об авторе:

Соломин Игорь Александрович, доцент кафедры «Организации и технологии строительства объектов природообустройства», кандидат технических наук, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова РГАУ-МСХА.

e-mail: garik13solomin@yandex.ru

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Россия, 127550, Москва, Тимирязевская ул., 49.

Data about the authors:

Solomin Igor Alexandrovich, Associate Professor of the Department “Organizations and Technologies for the Construction of Environmental Facilities”, Candidate of Technical Sciences, Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction named after A.N. Kostyakov RSAU-MSHA.

RSAU-MSHA named after K.A. Timiryazev

Russia, 127550, Moscow, Timiryazevskaya Str., 49.

Рецензент:

Храбров М.Ю., доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова

УДК 621.64

ЗАЩИТНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ГРУППЫ РЕЗЕРВУАРОВ С НЕФТЕПРОДУКТОМ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНОЙ АВАРИИ НА ОБЪЕКТЕ

Федорян А.В.

В статье рассмотрено возникновение различных сценариев аварии в группе резервуаров с нефтепродуктом. Выявлены наиболее вероятные и опасные сценарии. На примере резервуарной группы мазутохранилища в г. Усинск проведены расчёты параметров аварии, связанной с разрушением резервуара, и обоснованы инженерно-технические мероприятия для снижения её масштабов.

Ключевые слова: нефтепродукты, резервуары, авария, защитное ограждение, хранение нефтепродуктов, разрушение резервуара, хрупкость металла, строительство

GUARD A GROUP OF TANKS WITH OIL PRODUCTS TO MINIMIZE THE EFFECTS OF A POTENTIAL ACCIDENT AT THE FACILITY

Fedoryan A.V.

The article considers the occurrence of various accident scenarios in a group of tanks with petroleum products. The most likely and dangerous scenarios have been identified. On the example of the oil storage tank group in Usinsk, calculations of the parameters of the accident associated with the destruction of the tank were performed and engineering measures were justified to reduce its scale.

Keywords: petroleum products, tanks, accident, protective fence, storage of petroleum products, destruction of the tank, metal fragility, construction

Авария на резервуаре в большинстве случаев начинается со взрыва паровоздушной смеси [4]. На образование взрывоопасных концентраций внутри резервуаров оказывают существенное влияние физико-химические свойства хранимых нефти и нефтепродуктов, конструкция резервуара, технологические режимы эксплуатации, а также климатические и метеорологические условия. Взрыв в резервуаре приводит к подрыву (реже срыву) крыши с последующим горением на всей поверхности горючей жидкости [1,2]. При этом, даже в начальной стадии, горение нефти и нефтепродуктов в