

Полимерные эластичные резервуары — опыт применения

И.Г. Барышев

магистр, научный руководитель
ibaryshev@mail.ru

ООО Научно-производственная фирма
«Политехника», Москва, Россия

В статье рассмотрен опыт проведения спасательных операций при наводнениях и применение мобильных средств и систем обеспечения безопасного развития северных территорий, Сибири и Дальнего Востока. Также поднята проблематика обеспечения топливом отдаленных объектов освоения Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока. Дан краткий обзор истории создания и применения эластичных мягких резервуаров, современных термопластичных эластомеров и эластичных резервуаров для ликвидации аварийных разливов и длительного хранения ГСМ в экстремальных климатических условиях.

Ключевые слова

рукавные дамбы, передвижные эластичные резервуары, мягкие резервуары, эластичные оболочки, термопластичные эластомеры, термопластичный полиуретан, ТПУ, поливинилхлорид, ПВХ, ПВХ+ТПУ, ликвидация аварийных разливов нефтепродуктов, ЛАРН, полевые склады горючего, мобильные нефтебазы, мобильные АЗС, полевые магистральные трубопроводы

24 октября в Москве на базе Академии МЧС прошла конференция, темами которой стали опыт проведения спасательных операций при наводнениях и применение мобильных средств и систем обеспечения безопасного развития северных территорий, Сибири и Дальнего Востока. На мероприятии выступили представители МЧС, Минобороны, Газпрома и НПФ «Политехника», чья продукция — полевые склады горючего и рукавные дамбы — вызвала большой интерес гостей.

Эффективная борьба с паводками

Программа конференции состояла из двух секций: пленарного заседания и демонстрационных учений на плацу на территории Академии. Существенная часть мероприятия была посвящена обсуждению ситуации, сложившейся на Дальнем Востоке в августе текущего года.

Заведующий кафедрой Устойчивости экономики и систем жизнеобеспечения Академии МЧС, доцент Юрий РЕЙХОВ выступил с докладом о наводнении в Хабаровском крае, объяснив, почему произошло наводнение и прорвались дамбы, какие меры были приняты в МЧС и администрации района, рассказал, как на практике применялись эластичные рукавные дамбы производства НПФ «Политехника» в условиях чрезвычайной ситуации.

Эластичные рукавные дамбы — это очень легкие, простые в транспортировке и использовании конструкции, которые позволяют в

течение нескольких десятков минут при минимальных трудозатратах организовать надежную защиту жизненно важных объектов, домов, школ, больниц, колодцев, производственных предприятий от затопления.

Не секрет, что обычно для защиты населенных пунктов и промышленных объектов от наводнений и паводков используются мешки с песком. Но укладка таких дамб требует много времени, ручного труда и больших материальных затрат, в то время как только одна водоналивная дамба ВРД 25 метров заменяет 1000 мешков с песком и вмещает около 18 тонн воды.

Водоналивные дамбы были успешно применены в защите районов Дальнего Востока от наводнения в августе и сентябре 2013 года. В то время как обычные насыпные преграды рушились под напором воды за считанные секунды, рукавные дамбы позволяли остановить поток на несколько часов. При этом для их закрепления не требовалось большого числа людей, а время установки и заполнения дамб длиной 100 метров занимало всего 30 минут. По словам Юрия РЕЙХОВА, если бы такая технология была внедрена во время наводнения в Крымске, возможно число жертв было бы меньше.

Стоит отметить, что данный вид оборудования широко используется в США, ЕС и в других странах для эффективной защиты объектов от наводнений, при строительстве и ремонте гидротехнических сооружений,



Рис. 1 — Полимерный эластичный резервуар с вертолета

в том числе мостов, плотин и причалов, а также при проведении работ по прокладке и ремонту подводных участков магистральных трубопроводов.

Единственные в своем роде

НПФ «Политехника» первой в России освоила производство водоналивных рукавных противоподавковых дамб из новейших композитных эластомеров. Компания была основана в 1991 году, и основным направлением ее деятельности стали изготовление и внедрение изделий из полимеров. Сегодня организация производит эластичные резервуары различных модификаций.

Дмитрий АБРАМОВ, представлявший на конференции НПФ «Политехника», подробно рассказал о продукции компании, технологиях производства и практической целесообразности применения изделий.

НПФ «Политехника» использует инновационные материалы, которые очень долго проходили различные тестирования. Компания нашла идеальный сплав для производства — термопластический полиуретан, который позволяет производить легкие и компактные изделия, вмещающие до 600 кубометров воды. Экономически они намного более выгодны, чем их аналоги, поэтому сегодня активно внедряются, например, в российской армии, заменяя мягкие резервуары из запасов еще советских времен.

Водоналивные дамбы представляют собой эластичные резервуары — емкости, состоящие из полимерного армированного материала — в зависимости от задачи это может быть полиуретан, ПВХ, смесевые соединения. Ткань особого плетения, которая

обеспечивает высокие прочностные характеристики резервуара, с двух сторон покрыта термопластичным полимером. Эластичные резервуары и промышленные оболочки производятся по передовым технологиям из материалов и сырья американского и европейского производства.

Резервуары для любых нужд

Помимо противоподавковых водоналивных дамб НПФ «Политехника» производит и эластичные резервуары для транспортировки горючего, и резервуары для хранения воды, при помощи которых любой автомобиль возможно превратить в пожарную машину, и купола для откачки нефти, применяемые в случае аварийных разливов.

В производстве продукции применяются все современные способы сваривания термопластичных материалов, предпочтение отдается самому современному и эффективному — сваривание токами высокой частоты. Компания располагает дополнительными производственными участками для комплектования изделий всем необходимым, чтобы поставлять не штучные изделия, а готовые комплекты для выполнения необходимых работ без привлечения дополнительных средств.

Каждое изделие проходит испытания на герметичность, одна емкость из каждой партии подвергается гидравлическим испытаниям — на несколько суток заполняется водой с избытком до 50%. Контроль качества материалов, технологического процесса и приемка готовой продукции осуществляется в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ-Р ИСО 9000.

Юрий РЫБАКОВ, представитель 25 ГосНИИ Минобороны России, являющегося соавтором НПФ «Политехника» по разработке эластичных резервуаров для ГСМ и технологического оборудования полевых складов горючего, выступая на конференции, отметил, что применение эластичных резервуаров имеет большие перспективы, ведь только за последнее время их показатели сильно повысились. Если раньше они выдерживали температуру от -35 до +55°C, то теперь они могут применяться при диапазоне температур от -60 до +60°C. В основном такие резервуары используются в местах, где невозможно фундаментальное хранение, например, на Севере.

Английские партнеры НПФ «Политехника» Майкл КОРНВЕЛЛ и Питер ДЖОРДЖ, которые уже три года сотрудничают с компанией, налаживая экспорт в европейские страны, на учениях впервые увидели продукцию и были восхищены технологией. Они отметили: «Мы очень заинтересованы в продукции «НПФ Политехника», особенно в рукавных дамбах и эластичных резервуарах, которые можно использовать в аграрной промышленности».

Кроме того, они также занимаются поставками мобильных эластичных куполов производства НПФ «Политехника», применяемых для локализации глубоководных разливов нефти, таких, например, как в Мексиканском заливе, на платформе ВР.

Современное решение для топливной логистики

Сегодня одним из основных видов деятельности компании является организация полевых топливных складов на базе



Рис. 2 — Проверка на прочность полимерного эластичного резервуара



Рис. 3 — Сварка полимерного материала линией ТВЧ



Рис. 4 — Полимерный эластичный резервуар

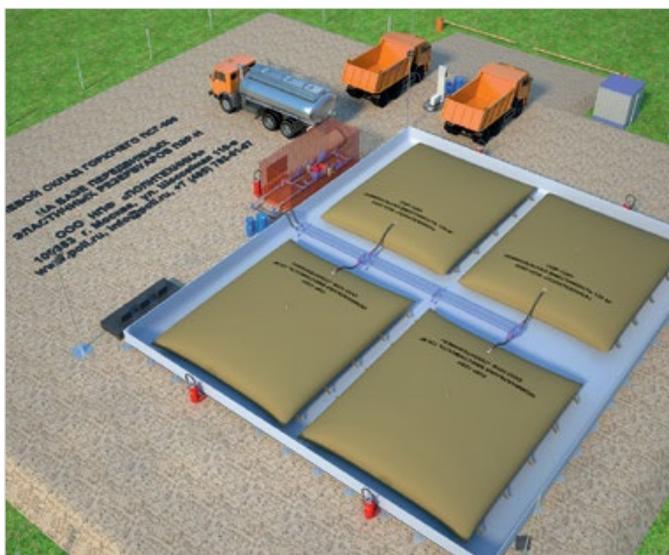


Рис. 5 — 3D макет полевого склада горючего



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8

мягких резервуаров, ставших современной альтернативой устаревшим методам хранения топлива и воды в труднодоступных районах РФ.

Топливный склад состоит из резервуаров, соединенных коллектором, насосно-раздаточного модуля, мачт освещения, различных систем защиты и противопожарной системы, а также пункта массовой выдачи и приема топлива. ПСГ зарекомендовали себя как высокоэффективное решение в топливной логистике, многократно сокращая время доставки, монтажа и начала работ. Эти комплексы сегодня активно используются во многих нефтесервисных организациях, а также в компаниях ТНК, «Газпром бурение» и многих других.

ПСГ на базе эластичных резервуаров ПЭР-Н предназначены для приемки, хранения и выдачи топлива и ГСМ, а также для хранения сырой нефти в полевых условиях на период проведения работ в районе расположения, в постоянной готовности к перемещению. Главная отличительная особенность таких складов — компактность в сложенном виде и малый вес. Например, склад объемом три тысячи кубических метров помещается в один двадцатифутовый контейнер. Это

очень удобно для организации хранения в северных широтах, доставки продукции морем или по зимникам. Такой вариант технически проще и дешевле обычных решений.

Скорость производства и темпы наращивания такого склада — также важные преимущества продукции НПФ «Политехника». Перевезти, развернуть склад объемом три тысячи кубических метров и организовать прием и выдачу топлива в течение месяца — возможно, пожалуй, только с применением полевых складов горючего. Важно отметить, что после выполнения поставленной задачи склад может быть свернут и перебазирован на другую точку без применения специальной техники.

После завершения работ в месте их проведения не остается полупорожних резервуаров и бочек, которые являются опасным источником техногенного загрязнения. Рекультивация земель после эксплуатации ПСГ не требуется.

ПСГ широко применяются как в военных, так и в гражданских целях, в том числе при строительстве и освоении отдаленных объектов (трубопроводов, нефтепромыслов, золотых приисков, рудников, вахтовых поселков, дорог и так далее).

Итоги

Показана и обоснована высокая экономическая и экологическая эффективность применения рукавных дамб, эластичных резервуаров и полевых складов горючего на их основе для обеспечения ГСМ отдаленных объектов строительства.

Выводы

1. Сегодня сложно представить столь оперативное и рабочее решение в защите от наводнений, как применение водоналивных дамб производства ООО НПФ «Политехника».
2. Применение полевых складов горючего на базе эластичных резервуаров ПЭР-Н для длительного хранения ГСМ на отдаленных объектах значительно сокращает стоимость доставки оборудования и монтажных работ и радикально (более чем на 6–12 месяцев) сокращает срок введения объекта в эксплуатацию. Полевые склады горючего на базе резервуаров ПЭР-Н позволяют исключить работы по очистке и рекультивации земли после сворачивания склада по завершении работ на объекте. На месте отработавшего полевого склада горючего не остается емкостного оборудования. Экологические риски исключаются.

ООО НПФ «Политехника» — ведущий российский разработчик и изготовитель передвижных эластичных (мягких) резервуаров и мобильных полевых складов горючего (ПСГ) для нужд госзаказа, нефтегазовых, строительных, геологоразведочных, горных и других предприятий и компаний, осваивающих отдаленные объекты российского Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также для экспорта.



НПФ «Политехника»
109383 Москва,
ул. Шоссейная 110-в.
Тел./факс: +7 (495) 783-01-67
+7 (495) 783-01-68
E-mail: info@flexico.ru

ENGLISH

STORAGE

Elastic Tanks — experience in the application

UDC 621.64

Authors:

Igor G. Baryshev — magister, supervisor; ibaryshev@mail.ru

¹Politehnica LLC, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article describes the experience of rescue operations during floods and application mobile tools and systems to ensure the safe development of the northern territories of Siberia and the Far East. Also the article considers problems of fuel supply for distant objects development of Siberia, the Far North and the Far East. A short review history of creation and application of elastic soft tanks, advanced thermoplastic elastomers and elastic tanks for spill response and long-term storage of petroleum products in extreme climatic conditions.

Materials and methods

The material underlying this article was obtained from R & D, which were held in the period from 1998 to 2013, the "Politehnica" co-authored with VNIIGAZPROM, GOS NII № 25, the Defense Ministry, NIIRP, RI

"Podzemgazprom», TOTAL, SA (Fr), Cooley Group, Inc. (USA), ClearTechOil, Ltd. (UK).

Results

Shown and proved the high economic and environmental efficiency of water-filled dikes, elastic reservoirs and field fuel depots on their basis to ensure that petroleum remote construction sites. The advantages of application of elastic tanks made of fabric with 100% double-sided coating of thermoplastic polyurethane compared to rubber-soft tanks and reservoirs of elastic fabric with PVC and PVC + thermoplastic polyurethane coating.

Conclusions

1. Today's hard to imagine such a operative and working solution to flood protection as applying water-filled dikes production NPF "Politehnica".

2. Application of field-based fuel depots on the base of elastic reservoirs PER-N for long-term fuel storage on distant objects significantly reduces the cost of delivery and assembly jobs and drastically (by more than 6–12 months) shortens the asset is commissioned.

Dumps fuel tanks on the basis of PER-N allow to exclude of the clean-up and reclamation of land after the rolling stock on completion of work on the project. On-site spent fuel storage field does not remain containers. Environmental risks are excluded.

Keywords

water-filled dikes, portable elastic tanks, soft tanks, elastic shells, thermoplastic polyurethanes, PVC, eliminating accidental oil spills, spill response, fuel dumps, mobile depot, mobile stations, field pipelines