

# Комплексный подход к обращению с отходами при освоении Штокмановского ГКМ

## The comprehensive approach to the waste management under development of Shtokman GCF

*Геннадий ЯРЫГИН, Виталий РАВИКОВИЧ, Олег ЛУКЬЯНОВ, Александр ПОТАПЕНКО, Александр МАКЕЕВ,  
ЗАО «Научно-производственная фирма «ДИЭМ»*

*Gennadiy YARIGIN, Vitaliy RAVIKOVICH, Oleg LUKYANOV, Alexandr POTAPENKO, Alexandr MAKEEV,  
CJSC Scientific Production Firm DIEM*

Современная нефтегазовая промышленность является одной из сложных отраслей с экологической точки зрения. Для наращивания объемов добычи углеводородного сырья, осваиваются новые территории Крайнего Севера, в том числе Арктического шельфа. Вовлечение в использование новых территорий при отсутствии какой-либо инфраструктуры предъявляет жесткие требования ко всему комплексу природоохранных мер при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов отрасли. В первую очередь это относится к вопросам обращения с отходами строительства, производства и потребления.

Modern oil and gas industry is one of the challenging industries from ecological point of view. In order to increase the volume of hydrocarbon production, new territories of High North are being developed, including the Arctic shelf. The involvement in usage of new territories without any infrastructure demands strict requirements to all environmental issues on the stages of design, construction and maintaining of industry objects. And first of all, this relates to the waste management issues in connection with construction, production and consumption.



При реализации Штокмановского проекта поставлены задачи комплексного подхода к вопросу обращения с отходами:

- определены качественные и количественные характеристики отходов по источникам их образования,
- собраны и проанализированы исходные данные по организациям, имеющим лицензию по обращению с отходами I-V класса опасности,
- были решены вопросы утилизации отходов, образующихся при строительстве и эксплуатации объектов первой фазы освоения месторождения,
- определена целесообразность создания собственного объекта по обращению с отходами, образующимися при реализации 2 и 3 фазы освоения и эксплуатации Штокмановского ГКМ.

**В ходе работ по объекту специалисты компании посетили предприятия по утилизации отходов в Мурманской области:**

ОАО «Завод ТО ТБО»;  
Полигон захоронения ТБО в пос. Дровяное;  
Предприятие спецавтотранспорта ООО «Орко-инвест»;  
Предприятие ООО «Первый Мурманский Терминал»;  
Предприятие ООО «Экотранс».

В соответствии с обозначенными задачами, и в рамках «Долгосрочной целевой программы Мурманской области «Отходы на 2009-2013 годы» принято решение о различных вариантах обращения с отходами, образующихся на разных фазах освоения Штокмановского ГКМ.

Первый вариант – большая часть отходов с морских объектов 1-й фазы Штокмановского проекта может быть направлена и переработана на предприятиях в Мурманске.

Второй вариант предусмотренный для обустройства 2ой и 3ей фазы предполагает строительство собственного объекта по обращению с отходами производства и потребления, образующихся при строительстве и эксплуатации объектов береговой инфраструктуры Штокмановского ГКМ «Полигон твердых бытовых и строительных отходов».

В основу принятых решений легли технические возможности существующих предприятий Мурманской области по утилизации отходов, транспортная составляющая в процессе обращения с отходами и экономическая составляющая в целесообразности строительства собственного объекта. Учитывались так же возможности сокращения затрат при эксплуатации полигона путем проведения грамотной маркетинговой и тарифной политики. Учитывались потребности близлежащих населенных пунктов в объекте утилизации отходов.

Разработка проектной документации «Полигон ТБО-СО» поручена ЗАО «НПФ «ДИЭМ». Работа специалистов ЗАО «НПФ «ДИЭМ» базируется на опыте разработки проектной документации по созданию объектов по обращению с отходами для компаний нефтегазовой отрасли при освоении крупных месторождений, транспортировке и переработке углеводородного сырья. Основные выполненные проекты:



**Under the implementation of Shtokman project, there were set aims of comprehensive approach concerning waste management:**

- Qualitative and quantitative characteristics of waste based on the source of their formation were determined;
- Initial data from organizations which have a license for waste management of I-V class of hazard were collected and analyzed;
- Issues concerning waste recycling generated after construction and exploitation of first stage subjects of the deposit development;
- Feasibility of establishing separate facilities for waste management generated after implementation of 2nd and 3rd stages of Shtokman GCF development and its exploitation.

**During the work on the facility, specialists of the company visited the waste disposal enterprises in the Murmansk region:**

- JSC Plant for thermal processing of solid domestic wastes;
- Landfill for solid domestic waste disposal in Drovyanoe;
- Company of specialized transport LLC Orco-invest;
- Enterprise LLC First Murmansk Terminal;
- Enterprise LLC Ecotrans.

In connection with the defined aims, in the frames of the Long term target program of the Murmansk region Waste for the period 2009-2013 it was decided to take into consideration different options of waste management generated on the different stages of Shtokman GCF development.

The first option is the following – most of the waste from the offshore facilities of the 1st stage of Shtokman project can be transferred and recycled on the enterprises in Murmansk.

The Second option is for arrangement of the 2nd and the 3rd stages which include construction of separate facility for management of wastes of production and consumption generated after construction and exploitation of coastal infrastructure of Shtokman GCF Landfill of solid domestic and construction waste.

Approved options are based on the technical capabilities of existing enterprises of the Murmansk region which work with waste utilization, on the transport component of the process of waste management and on the economic component of the feasibility of building separate facility. Possibilities for reducing costs on exploitation of landfill by implementing smart marketing and rate politics were taken into account. The needs of nearby settlements were taken into account.

Development of project documentation for Landfill Solid Domestic and Constructive Waste is done by CJSC SPF DIEM. The work of specialists of CJSC SPF DIEM is based on the experience of development of the project documentation for establishing facilities on waste management for companies of oil and gas industry during



- проектная и рабочая документация по девяти полигонам для захоронения твердых бытовых и промышленных отходов, входящих в стройку «Система МГ Бованенково-Ухта»;

- проект полигона для переработки и размещения бурового шлама Ямбургского ГКМ;

- проектная документация «Полигон твердых бытовых и производственных отходов с площадкой временного хранения и утилизации нефтешлама» для объекта «Обустройство нефтяной оторочки Чаяндинского месторождения»;

- проектная документация по полигону ТБО для объекта «Обустройство Самбургского ГМ»;

- проектная документация «Полигон ТБиСО» в составе проекта «Комплексное освоение Штокмановского ГКМ».

В структуре ЗАО «НПФ «ДИЭМ» созданы подразделения, основу которых составляют специалисты разработавшие проекты крупнейших полигонов размещения отходов, а так же их рекультивацию для г.г. Москва, Санкт-Петербург, Сочи, Улан-Удэ, Киров, Мирный, Красноярск, Нальчик, о. Сахалин и десятков других городов в России и за рубежом.

При разработке проектной документации полигона ТБиСО специалистами нашей организации применены передовые технологии в области проектирования подобных объектов, с соблюдением строгих требований в области экологии. Применяемые технические решения при проектировании полигона позволили разработать уникальный проект. Разработан комплекс по экологическому мониторингу и контролю в зоне влияния полигона.



development of large scale deposits, transporting and processing of hydrocarbons. Main completed projects are:

- Project and work documentation for nine landfills for disposal of solid domestic and industrial waste which are a part of System MG Bovanenkovo-Uhta construction;

- Project of landfill for recycling and allocation of drilling sludge of Yamburgskoe GCF;

- Project documentation Landfill of solid domestic and production waste with ground for temporary storage and utilization of oil sludge for the Construction of oil bank of Chayadinskoe deposit facility;

- Project documentation for a landfill of solid domestic waste for Construction of Samburskoe MD facility;

- Project documentation Landfill of solid domestic and construction waste as a part of the Comprehensive development of Shtokman GCF project.

The structure of CJSC SPF DIEM includes departments with specialists who developed project of the largest landfills for waste distribution and also for its re-cultivation for Moscow, Saint Petersburg, Sochi, Ulan-Ude, Kirov, Mirniy, Krasnoyarsk, Nalchik, Sakhalin island and many other cities and towns in Russia and abroad.

During the process of development of project documentation for landfill of SDCW, specialists of our organization applied leading technologies in the field of designing the same type of facilities with adherence of strict ecological requirements. Technical solutions, applied for designing the landfill, allowed to develop a unique project. Complex for ecological monitoring and control in the zone of influence of the landfill was developed.

**Area for waste disposal was specially divided into two separate sectors:**

- Sector for solid domestic waste disposal (SDW);
- Sector for solid construction and production waste disposal (SCPW).

Essential division into separate sections was done because of a different chemical composition of the construction and domestic waste and as a consequence of the different composition of filter water. Purification of the filter generated by decomposition of SDW requires a lot of inputs and at the same time on the maps of constructions waste disposal, usual rainwater will be collected which do not require complicated and expensive purification.

**Hydro isolation of the base of SW disposal area will be done by creating an impervious monitor, which consists of the following structural layers:**

- Mineral hydro isolation on the basis of bentonitic mates;
- Synthetical geomembrane on the basis of polyethylene of low pressure;
- Protective layer of nonwoven materials.

The construction of the areas for waste disposal provides for a set of drainage system of water harvesting. The filtrate in the drainage system is collected and it goes to the filtrate storage pond. Then after the sludge, filtrate is sent to the modular installation of sewage treatment. Container capacity of sewage treatment facilities is up to 120 m<sup>3</sup>/day, installation has 3 stages of purification. Purification of the filtrate is done by reverse osmosis method using membrane



**Участок захоронения отходов специально разделен на два отдельных участка:**

- Участок захоронения твердых бытовых отходов (ТБО);
- Участок захоронения твердых строительных и производственных отходов (ТСПО).

Принципиальное деление на отдельные участки, заключается в различном химическом составе строительных и бытовых отходов и как следствие различном составе фильтрационных вод. Очистка фильтрата, образующегося в результате разложения ТБО, требует больших затрат, в то время как на картах захоронения строительных отходов будут собираться обычные ливневые стоки, не требующие сложной, дорогостоящей очистки.

**Гидроизоляция основания участка захоронения ТБО будет осуществляться путем создания противофильтрационного экрана, состоящего из следующих конструктивных слоев:**

- минеральная гидроизоляция на основе бентонитовых матов;
- синтетическая геомембрана на основе полиэтилена низкого давления;



- защитный слой из нетканых материалов;

В конструкции участков захоронения отходов предусматриваются устройство дренажных систем сбора стоков.

В конструкции участков захоронения отходов предусматривается устройство дренажных систем сбора стоков. Фильтрат по дренажной системе собирается и поступает в пруд-накопитель фильтрата. Далее после отстоя фильтрат направляется на модульную установку очистки стоков. Производительность контейнера очистных сооружений до 120 м<sup>3</sup>/сут., установка имеет 3 степени очистки. Очистка фильтрата производится методом обратного осмоса с применением мембранных технологий.

Дождевые и промстоки по автономным дренажным системам направляются на комплексы мобильных очистных установок. После очистки стоков до ПДК рыбохозяйственного назначения стоки используются на технологические нужды полигона (увлажнение отходов, пролив технологических и подъездных дорог), а излишки направляются в водоем.

В составе производственного участка включена установка термической обработки отходов. Большой выбор установок, представлен как российскими, так и зарубежными производителями. Выбор установки зависит от требуемой мощности, что опять же зависит от количества утилизируемых отходов.

Разработка проектной документации завершена, 15 сентября в поселке Териберка проведены общественные слушания. Проектная документация передается в органы Росприроднадзора для прохождения экологической экспертизы.

При проектировании полигона ЗАО «НПФ «ДИЭМ» сотрудничало с передовыми производителями оборудования и материалов в сфере обращения с отходами, такими как Dekonta – чешский оператор по утилизации отходов, Naue – производство высококачественных гидроизоляционных материалов (Германия), Безопасные технологии – производитель установок для термического обезвреживания отходов (Россия), Haase – производитель очистных сооружений (Австрия).

Строительство и ввод в эксплуатацию полигона ТБО предусмотрено среди первоочередных объектов обустройства месторождения и будет решать важнейшие природоохранные и социальные задачи региона. ■



technologies.

Storm water and industrial run off by autonomous drainage systems goes to the complex of transportable sewage treatment facilities. After purification of run off till maximum permissible concentration for fishery, run off are used for technological needs of the landfill (humifying of waste, shedding of technology and access roads) and excesses go to the pond.

The mounting for Thermal waste processing is a part of production sector. Large selection of installations are represented by both Russian and foreign manufacturers. The choice of setting the installation depends on the required power, which again depends on the amount of recyclable waste.

The development of project documentation is completed, on the 15th of September in Teriberka public hearings were held. Project documentation was sent to the Rosprirodnadzor authorities for ecological expertise.

During designing the landfill CJSC SPF DIEM cooperated with leading equipment and materials producers in the field of waste management such as Dekonta – Czech operator of the waste disposal, Naue – production of high quality hydro isolation materials (Germany), Safe Technologies – production of equipment for thermal waste neutralization (Russia), Haase – production of wastewater treatment facilities (Austria).

Construction and putting into operation the landfill of SDCW is among the priority projects of deposit development and it will address the major environmental and social regional problems. ■