

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика и Технология» (ООО «ЭНИТ»)

Полигон ТКО «Торбеево»



140051, Московская область, Люберецкий район, дер. Торбеево, Владение 1, офис 21/1.

Тел. +7 (495) 258-85-21; 557-04-06. E-mail: info@enit-ltd.ru

Полигон ТБО «Торбеево» расположен в Люберецком районе Московской области на месте выработанного месторождения кирпично-черепичных глин и доломитов. Несанкционированное захоронение отходов в карьере началось в 1975 году. Полигон ТБО «Торбеево» был организован в 1994 году по решению районной администрации. С момента создания полигона, он эксплуатируется Обществом с ограниченной ответственностью «Энергетика и Технология» (ООО «ЭНИТ»).

ООО «ЭНИТ» осуществляет деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, размещению отходов IV и V классов опасности, образующихся на территории г.о. Люберцы, Раменское и Балашиха, а также г. Жуковский и Юго-Восточного округа города Москва на основании Лицензии № 050 218 от 12.12.2018 г., выданной Министерством экологии и природопользования Московской области.

В настоящее время эксплуатация полигона производится в соответствии с Проектом развития мощности полигона «Торбеево», разработанным в 2010 году, в ФГУП «Институт организационных технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве» (ФГУП «ИНОРГТЕХКОМ»). Данный проект получил положительное заключение государственной экологической экспертизы от 29.09.2010 г. № 6 и заключение Департамента Росприроднадзора по ЦФО от 17.09.2015 г. № 1825/10629 «Об отсутствии оснований для повторного проведения государственной экологической экспертизы». Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 692 от 31.10.2014 года Полигон ТБО «Торбеево» внесен в государственный реестр объектов размещения отходов за № 50-00009-3-00692-311014.

В 2009 году, для действующей на тот момент части полигона ТБО «Торбеево», был разработан «Проект обоснования расчетной санитарно-защитной зоны» с обоснованием реально сложившихся расстояний (санитарно-защитной зоны) между полигоном ТБО «Торбеево» и ближайшими жилыми территориями. Проект согласован Санитарно-эпидемиологическим заключением Управления Роспотребнадзора по Московской области № 50.99.04.000.Т.001495.11.09 от 23.11.2009 г.

В 2012 году был разработан проект обоснования расчетной СЗЗ, который получил положительное экспертное заключение ФБУН «ФНЦГ» Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора № 03-В/59 от 24.08.2012 г. Однако, Управление Роспотребнадзора по Московской области выдало отрицательное санитарно-эпидемиологическое заключение 04.07.2013 г. на данный проект в связи с тем, что на полигоне не реализована система сбора свалочного газа и нет 100% сортировки всех поступающих отходов.

В 2019 году ООО «Группа проектной инженерии» разработан проект СЗЗ «Реконструируемый полигон твердых коммунальных отходов «Торбеево» в составе территории ООО «ЭНИТ»». На данный проект получено положительное экспертное заключение ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Московской области» №16-Э/1273 от 24.05.2019 г.

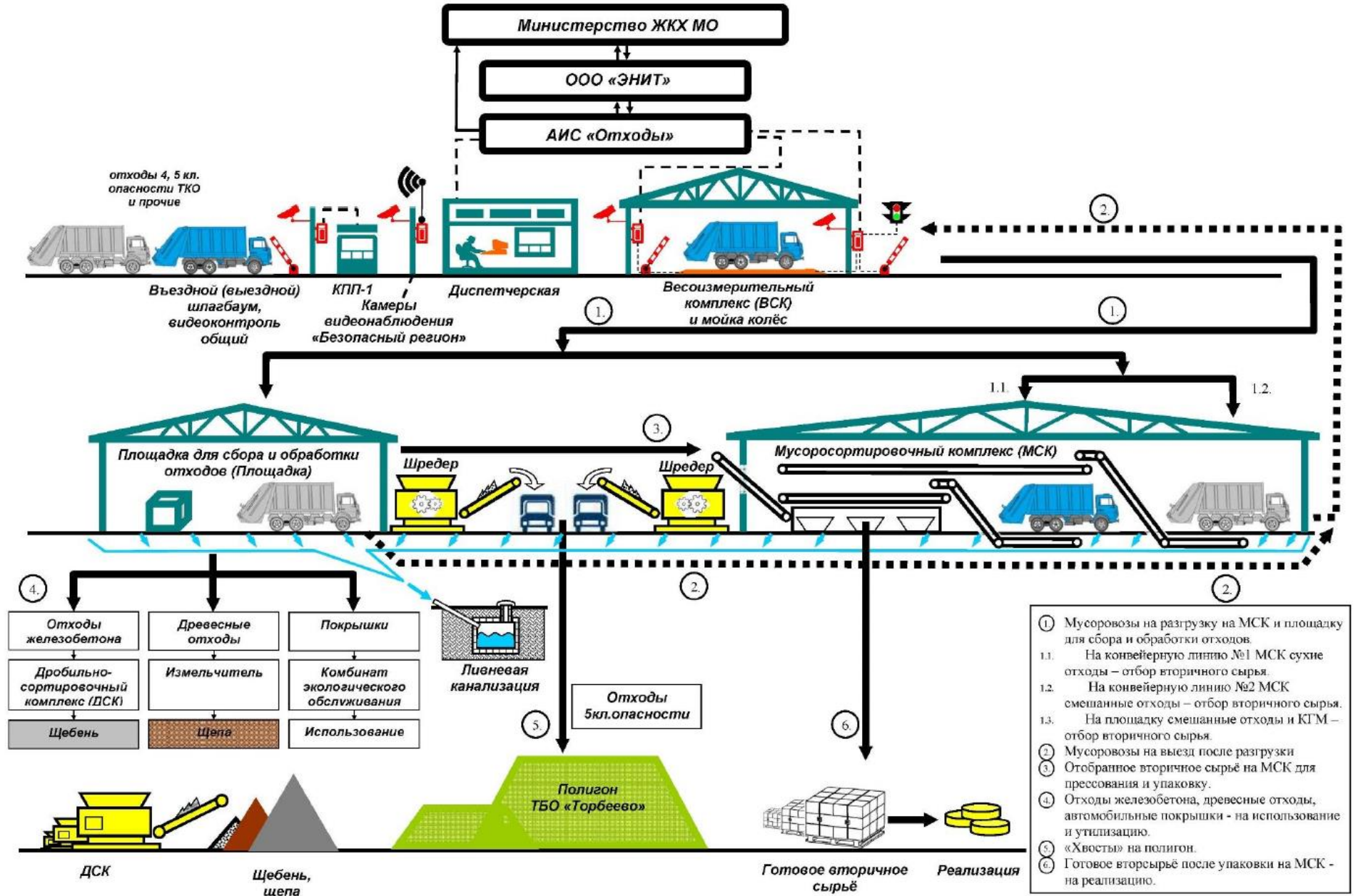
В 2013 году предприятие посетили уполномоченный президента по ЦФО Александр Дмитриевич Беглов и, на то время и.о. Губернатора Московской области, Андрей Юрьевич Воробьев. (слайд 1).



По итогам посещения будущий глава Подмоскovie отметил, что полигон «Торбеево» является базовым примером для организации подобных объектов в Московской области. В 2014 году полигон «Торбеево» по итогам конкурса «Лучший полигон Московского региона», проводимого Всероссийским обществом охраны природы, занял первое место. В апреле 2020 года выступая в Люберцах на форуме «Сильное, здоровое, чистое» заместитель председателя Правительства Московской области - министр экологии и природопользования Московской области Дмитрий Александрович Куракин отметил, что полигон «Торбеево» на сегодняшний день является образцово-показательным: оператор полигона без обращения к региональным властям и использования бюджетных средств полностью за свой счет обеспечивает качественную эксплуатацию полигона.

В 2017 году была разработана и утверждена первая инвестиционная программа ООО "ЭНИТ" "По развитию технологии обращения с отходами на полигоне ТКО "Торбеево". 12 декабря 2018 г. Министерством ЖКХ Московской области № 349-РВ была утверждена вторая инвестиционная программа ООО «ЭНИТ», включающая мероприятия по «Строительству станции активной дегазации полигона с газопоршневой электростанцией, работающей на свалочном газе». Благодаря проведенным мероприятиям, уже в июле 2018 года ООО «ЭНИТ», как организация эксплуатирующая полигон ТКО «Торбеево», перешла на работу по новой функциональной схеме производственного процесса. Основная особенность данной схемы заключается в том, что все 100% отходов, поступающих на предприятие, проходят сортировку. То есть все мусоровозы разгружаются не на теле полигона, а на участке сортировки отходов. (слайд 2).

Функциональная схема производственного процесса ООО «ЭНИТ»



- ① Мусоровозы на разгрузку на МСК и площадку для сбора и обработки отходов
- 1.1. На конвейерную линию №1 МСК сухие отходы – отбор вторичного сырья.
- 1.2. На конвейерную линию №2 МСК смешанные отходы – отбор вторичного сырья.
- 1.3. На площадку смешанные отходы и КГМ – отбор вторичного сырья.
- ② Мусоровозы на выезд после разгрузки
- ③ Отобранное вторичное сырьё на МСК для прессования и упаковки.
- ④ Отходы железобетона, древесные отходы, автомобильные покрышки - на использование и утилизацию.
- ⑤ «Хвосты» на полигон.
- ⑥ Готовое вторсырьё после упаковки на МСК - на реализацию.

В соответствии с представленной схемой мусоровозы, доставляющие отходы на предприятие, проходят въездной радиационный контроль, фото и видеоконтроль. В диспетчерской система АИС «Отходы» осуществляет распознавание номера транспортного средства, определение принадлежности к транспортирующей организации, проверку наличия электронного талона и формирование записи в электронный журнал. Если проверка проходит успешно, мусоровоз направляется на весоизмерительный комплекс (ВСК) и проходит взвешивание на въезде. При выезде с полигона проходит взвешивание пустого мусоровоза и передача данных в систему. Система АИС «Отходы» осуществляет передачу данных в Министерство ЖКХ Московской области в режиме реального времени. **(слайд 3)**.



Далее мусоровозы направляются на мусоросортировочный комплекс (МСК). (слайд 4).



Диспетчер на МСК распределяет мусоровозы следующим образом:

- на конвейерную линию №1 МСК сухие отходы.
- на конвейерную линию №2 МСК смешанные отходы
- на площадку сбора и обработки смешанные, строительные и крупногабаритные отходы

На всех участках сортировки происходит отбор вторичного сырья. На открытой площадке кроме вторичного сырья отбираются строительные и древесные отходы для последующей утилизации (получение вторичного щебня и древесной щепы). Также отбираются и

сдаются на утилизацию сторонним организациям отработанные автомобильные покрышки и бытовая техника. По периметру территории МСК организован сбор стоков и ливневая канализация в приемную емкость объемом 100 м³.



«Хвосты», оставшиеся после сортировки, дробятся в шредерах «TANA», и в измельченном виде самосвалами доставляются на рабочий участок полигона. Это дает возможность улучшить уплотнение отходов на рабочем участке полигона, увеличить срок эксплуатации полигона. Поступившие на рабочий участок полигона измельченные отходы уплотняются специализированным катком «TANA-520». Пересыпка рабочей карты полигона осуществляется слоем грунта толщиной 20-25 см через каждые 2 м уплотненных отходов. **(слайд 5)**.

Перед размещением отходов рабочий участок обваловывается грунтом с укладкой в склон полигона полиэтиленовой пленки толщиной 320 мкм для предотвращения выхода свалочного газа через склоны полигона. Обваловка формирует склоны полигона и одновременно является составляющей технического этапа рекультивации, который идет одновременно с захоронением отходов.

На всей площади полигона «Торбеево» (25 га) организован сбор свалочного газа.

Участок № 1 площадью 12,8 га отработан до абсолютной отметки 189,66 метров. На участке проведен этап технической рекультивации (отсыпка инертными грунтами). Смонтирована и установлена система сбора свалочного газа - шпуровая газовая сетка (геохимические скважины 20 шт.), с установкой технологического оборудования по приемке свалочного газа и его использованию для генерации тепловой и электрической энергии; **(слайд 5)**.

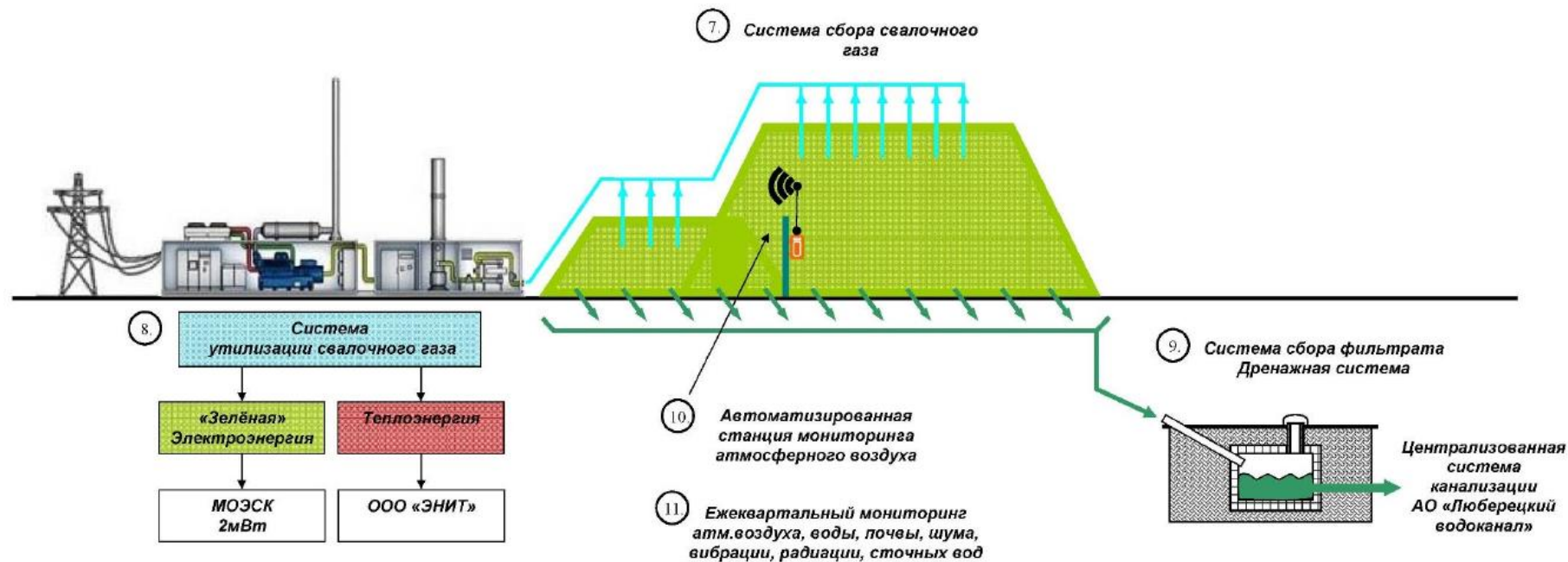
Участок № 2 площадью 6,2 га. Участок эксплуатируется с 2013 года по настоящее время. На участке смонтирована и установлена система сбора свалочного газа - шпуровая газовая сетка (геохимические скважины 15 шт.), с установкой технологического оборудования по приемке свалочного газа и его использованию для генерации тепловой и электрической энергии;

Участок № 3 площадью 6,0 га. Участок эксплуатируется с 2016 года по настоящее время. На участке смонтирована и установлена система сбора свалочного газа - 9 горизонтальных перфорированных трубопроводов, с установкой технологического оборудования по приемке



свалочного газа и его использованию для генерации тепловой и электрической энергии. В данный момент этот участок эксплуатируется, на него поступают отходы, оставшиеся после сортировки.

Система сбора свалочного газа через конденсаторы и три коллекторных установки выведена на площадку, где газ либо сжигается в факельной установке, либо генерируется в электрическую и тепловую энергию в газопоршневой установке мощностью 1 МВт (I очередь строительства). Система дегазации на площадке состоит из следующего оборудования: **(слайд 6)**.



- компрессорная станция
- установка осушки газа
- установка очистки газа
- факельная установка
- газопоршневая установка мощность 1 МВт (I очередь строительства)
- газопоршневая установка мощность 1 МВт (II очередь строительства) – пока не реализована
- комплектная трансформаторная подстанция
- вольтодобавочный трансформатор
- комплект молниеотводов с системой наружного освещения площадки

Первые кубометры свалочного газа, предварительно прошедшего осушку и очистку, были обезврежены на факельной установке еще в конце 2018 года, и с тех пор продолжается непрерывная откачка и обезвреживание свалочного газа из тела полигона в количестве 800 м³/час. В январе 2020 года при участии Министра энергетики Московской области состоялся пробный пуск первой очереди строительства электростанции по генерации свалочного газа в электроэнергию мощностью 1 МВт. К сожалению, синхронизация с сетью МОЭСК не состоялась из-за недостаточного напряжения в магистральной сети. По согласованию с Министерством энергетики Московской области и МОЭСК, были внесены изменения в проект, ООО «ЭНИТ» за счет собственных средств приобрело и установило вольтодобавочный трансформатор. Ростехнадзор 24.09.2020 г. выдал повторное разрешение на ввод в эксплуатацию электроустановки, и в настоящее время

пуско-наладочные работы первой очереди строительства электростанции мощностью 1 МВт находятся на заключительном этапе. В соответствии с утвержденной Министерством ЖКХ Московской области 12 декабря 2018 г. № 349-РВ инвестиционной программой ООО «ЭНИТ» полная мощность газопоршневой электростанции, работающей на свалочном газе, составляет 2 МВт. Реализация II очереди строительства намечена на 2021 год.

В 2013 году на полигоне внедрена система сбора фильтрата. В 2018 году система была реконструирована. Были проложены дренажные трубопроводы общей протяженностью 848 м, с установкой в них 15 смотровых колодцев, а также смонтированы две приемные емкости по 300 м³ для сбора фильтрата. Кроме того, в данные емкости через дренажную систему направляются ливневые стоки с тела полигона и стоки после мойки колес мусоровозов. При наполнении емкостей, смесь фильтрата с водой транспортируется в городскую канализационную сеть.

На предприятии организован дробильно-сортировочный комплекс (ДСК). Здесь получают вторичный щебень из строительных отходов, отходов сноса зданий, железобетона. В состав комплекса входят: дробительная установка, сортировочная установка, гидроразрушитель. Для переработки древесных отходов используется измельчитель «TANA». Получаемая щепка идет на обустройство технологических дорог.



На предприятии ведется ежеквартальный мониторинг:

1. Роспотребнадзор – филиал ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области» производит отбор и лабораторное исследование следующих компонентов:

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------|--------------|
| - атмосферный воздух | - вода подземных источников | - почва | - радиология |
| - вода открытых водоемов | - замеры шума | - вибрация | |

2. Росприроднадзор - ФГУБ «ЦЛАТИ по ЦФО»

- вода сточная
- поверхностный сток с тела полигона
- колодец в теле полигона (фильтрат)
- поверхностный сток с территории мусоросортировочного комплекса.

Кроме того, с 2019 года на полигоне (на площадке станции дегазации) работает автоматизированная станция мониторинга загрязнения атмосферы ИМС Есо-Air, которая в режиме реального времени контролирует состояние воздуха по 12 параметрам. Предусмотрена возможность on-line передачи результатов мониторинга профильным надзорным организациям. **(слайд 7)**.

Реализуемая на предприятии программа рационального приема и переработки отходов, позволила достигнуть значительного сокращения объемов отходов, поступающих на захоронение. В отличие от многих полигонов Московской области, давно исчерпавших свой лимит, на полигоне «Торбеево» остается еще много свободного места до достижения проектных показателей. По разработанному в 2010 году проекту основные параметры полигона по следующие:

- Площадь полигона – 25 га.
- Высота полигона – 80 м.
- Мощность полигона – 370 тыс.т./год.
- Объем дозагрузки полигона – 5 414 695 м³.

В настоящее время параметры действующего полигона следующие (топосъемка от 01.09.2020 года):

- Площадь полигона – 25 га.
- Высота полигона:
 - - участок №1 площадью 12,8 га – 52 м
 - - участок №2 площадью 6,2 га – 21,5 м
 - - участок №3 площадью 6,0 га – 7 м (от уровня горизонта участков №1 и №2)
- Мощность полигона – 370 тыс.т./год
- На полигоне захоронено на 01.01.2020 г. - 4 681 515 т отходов.
- Общая вместимость полигона – 7 111 704 т отходов.
- Остаточная вместимость полигона – 2 430 189 т отходов.
- Срок эксплуатации полигона от 01.01.2020г.: $2\,430\,189/370\,000 = 6,56$ лет.



Таким образом, до достижения параметров проекта 2010 года полигон, даже при мощности 370 тыс.т/год может работать до 2027 года. С учетом того, что с 2018 года масса захораниваемых на полигоне отходов не превышает 200 000 т/год, реальный срок эксплуатации полигона «Торбеево» - 2030 год, что соответствует территориальной схеме Московской области по обращению с отходами, утвержденной в июле 2019 г. В проекте территориальной схемы от 10.05.2020 г. сроки деятельности полигона не изменились.

В сентябре 2020 года была проведена предпроектная проработка развития территории ООО «ЭНИТ», как комплекса по переработке отходов (КПО) с реконструкцией и рекультивацией полигона ТКО «Торбеево» (Разработчик: ЗАО «Спецгеоэкология»). Данная проработка показала, что для перехода организации на КПО необходимо решить две основные задачи:

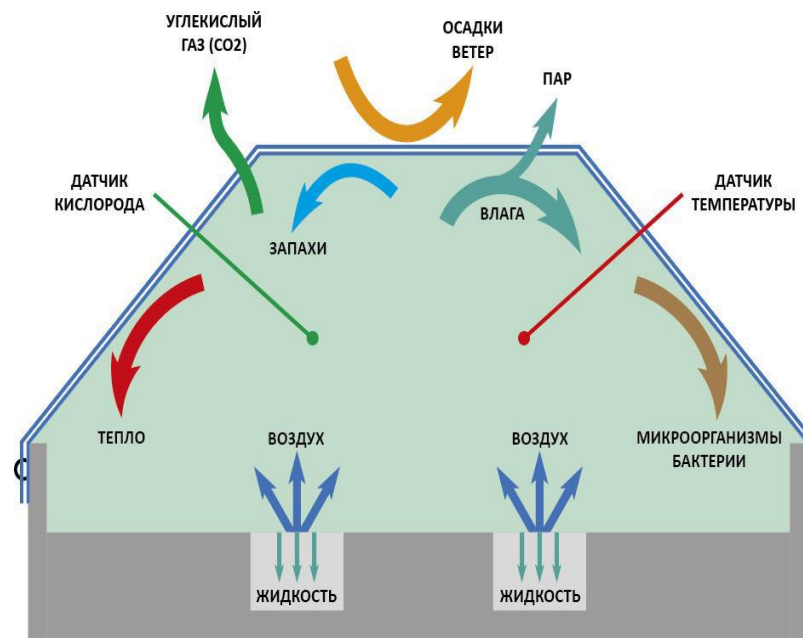
- Увеличение производительности мусороперерабатывающего комплекса (закрытой сортировки) со 120 тысяч т/год до 240 тысяч /год. Увеличение производительности МПК будет осуществлено за счет перехода к круглосуточному режиму работы (в 2 смены по 11 часов)
- Создание участка компостирования производительностью до 100 тысяч т/год.

В соответствии с основными предпроектными проработками по реконструкции полигона захоронения ТКО «Торбеево» суммарный поток поставляемых твердых коммунальных отходов составит 300 тыс. т/год, из которых:

- 240 тыс.т/год - ТКО на сортировку, в том числе:
 - Вторичные материальные ресурсы (ВМР) после сортировки– 48 тыс. т/год;
 - Органическая фракция после сортировки и грохочения – 84 тыс. т/год;
 - «Хвосты» после сортировки – 108 тыс. т/год.
- 30 тыс. т/год - твердые строительные отходы на утилизацию, в том числе:
 - Щебень – 22 тыс. т/год;
 - Щепа – 3 тыс. т/год;
 - «Хвосты» после переработки – 5 тыс. т/год.
- 30 тыс. т/год – крупногабаритные материалы на обработку, в том числе:
 - Щепа – 12 тыс. т/год;
 - Органическая фракция на компостирование – 13 тыс. т/год;
 - «Хвосты» после обработки 5 тыс. т/год.

Таким образом, из общего потока отходов в количестве 300 тыс. т/год:

- ВМР для вторичной переработки – 85 тыс. т/год;
- Органическая фракция для компостирования – 97 тыс. т/год;
- «Хвосты» для размещения на полигоне – 118 тыс. т/год.



слайд 8.

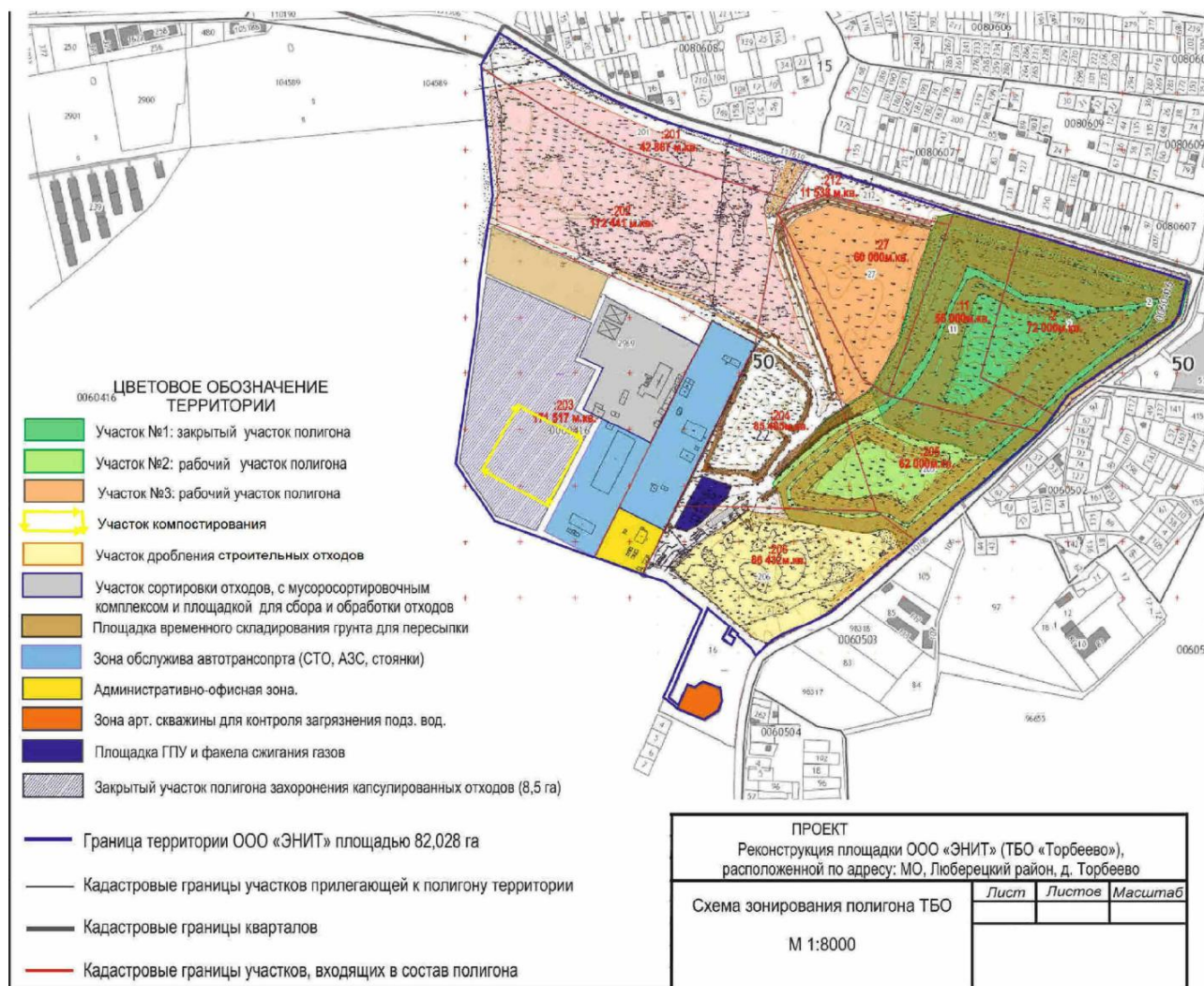
После модернизации МСК и внедрении процесса компостирования на участке площадью 1 га, доля захороненных отходов будет менее 40% объема всех поступающих на предприятие отходов.

Предлагаемая к использованию Технология сочетает в себе преимущества систем открытого и закрытого компостирования. Технология аналогична компостированию в открытом бурте, но использование мембранного покрытия позволяет контролировать условия разложения. При реализации этой технологии отсутствуют выбросы вредных веществ и запахи. (слайд 8).

В основе концепции настоящей технологии лежит применение специального покрытия - полупроницаемой мембраны, которая не пропускает большие молекулы биоаэрозолей и газообразных веществ с неприятным запахом, но не препятствует прохождению воздуха, углекислого газа и водяных паров. Биоаэрозоли конденсируются с внутренней стороны мембранной системы и остаются в компостируемой массе, где впоследствии разлагаются микроорганизмами. Мембрана также является непреодолимым барьером для микроорганизмов и их спор.

Покрытие имеет трехслойную структуру, в которой полупроницаемая мембрана защищена с двух сторон слоями материала, обладающими высокой устойчивостью к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению. Таким образом компостируемая масса полностью защищена от природных воздействий, что создает оптимальные условия для получения высококачественного компоста. Автоматическая компьютеризированная подача воздуха через вентиляционные каналы

(в стационарном исполнении) ускоряет процесс компостирования, снижая продолжительность процесса до 6-8 недель.



Заключение:

1. Реализуемая с июля 2018 года схема производственного процесса по приему и обработке поступающих на полигон «Торбеево» отходов позволяет значительно сократить объем размещаемых на полигоне отходов и, тем самым, продлить срок его эксплуатации.
2. Сортировка отходов и откачка газа из тела полигона существенно сокращают негативное влияние на окружающую среду.
3. Реализованная I очередь строительства системы сбора свалочного газа позволяет на данном этапе откачивать и обезвреживать на факельной установке 800 м³ газа в час. С запуском газопоршневой установки этот показатель будет доведен до 1400 м³/час.
4. Запланированный на 2021 год монтаж второй газопоршневой установки мощностью 1 МВт (II очередь строительства), позволит увеличить количество вырабатываемой «зеленой» электроэнергии до 2 МВт/час и довести откачку и обезвреживание свалочного газа до 2000 м³/час. Таким образом, запахи, на которые сейчас идут основные жалобы от населения, будут снижены до минимума.
5. Проект по производству электроэнергии из свалочного газа имеет положительный экологический эффект - 1 мегаватт/час генерируемой из свалочного газа энергии утилизирует метан в эквиваленте 30 тысяч тонн углекислого газа в год. Метан без откачки и переработки в электроэнергию попал бы в атмосферу, где газ имеет в 20-30 раз больше парникового эффекта в сравнении с углекислым газом - 1 мегаватт/час производства электричества из свалочного газа сокращает выбросы углекислого газа в атмосферу примерно на 4 тонны. Подобного эффекта нет ни в солнечной энергии, ни в ветровой энергии.
6. Планируемая в 2021 году реконструкция со строительством и вводом в эксплуатацию участка компостирования, также будет способствовать снижению негативного влияния полигона на окружающую среду и позволит исключить появление неприятных запахов от разложения органических отходов при последующей эксплуатации полигона.
7. Картографическим методом были определены возможности полигона при работе по высотной схеме без расширения существующих границ тела полигона. По имеющейся на настоящий момент топографической съемке, при подъеме Участка № 2 и № 3 до высоты Участка № 1 и формирования единого холма с отметкой +52м от уровня горизонта (а это на 18 метров ниже, чем предусмотрено проектом 2010 года) на полигон еще можно принять с учетом финального перекрытия 2 724 075м³.
8. В 2012 году был разработан проект обоснования расчетной СЗЗ (на полигон «Торбеево» площадью 25 га), который получил положительное экспертное заключение ФБУН «ФНЦГ» Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора № 03-В/59 от 24.08.2012 г. Однако, Управление Роспотребнадзора по Московской области выдало отрицательное санитарно-эпидемиологическое заключение 04.07.2013 г. на данный проект в связи с тем, что на полигоне не реализована система сбора свалочного газа и нет 100% сортировки всех поступающих отходов. На данный момент все эти замечания давно устранены, что позволяет рассчитывать на положительное решение по проекту СЗЗ.
9. ООО «ЭНИТ» обладает более чем 25-летним опытом работы в области обработки и утилизации отходов. На предприятии трудятся свыше 160 сотрудников различных профессий. Наш опыт и коллектив позволяют с уверенностью смотреть в будущее.