

**Концепция развития территории
объекта производственного
назначения
«ЭкоТехноПарк «Шиес»»**

Концепция современного ЭкоТехноПарка

Для реализации ЭкоТехноПарка «Шиес» предлагается новая для России технология, разработанная шведской компанией Flexus Balasystem AB, которая с успехом применяется более чем в 20 странах мира.

Основной принцип технологии заключается в глубоком прессовании не утилизируемых компонентов ТКО, прошедших предварительную сортировку.

На выходе получаем следующие продукты:

- вторичные материальные ресурсы - направляются на дальнейшую переработку с целью получения готовой продукции для последующей реализации;
- спрессованные тюки не утилизируемых компонентов ТКО (размером 1,0x1,0x1,5м), упакованные в герметичную пленку - направляются на размещение на полигоне, оборудованном современным противофильтрационным экраном, комплексом очистных сооружений, обеспечивающими защиту окружающей среды от возможного негативного воздействия.

Отличительной особенностью данной технологии является то, что получаемые в результате глубокого прессования тюки не утилизируемых компонентов ТКО представляют собой практически инертный материал в отличие от несортированных отходов.

За счет высокой плотности отходов в тюках требуемая площадь под размещение определенного количества отходов сокращается более чем в 2 раза.

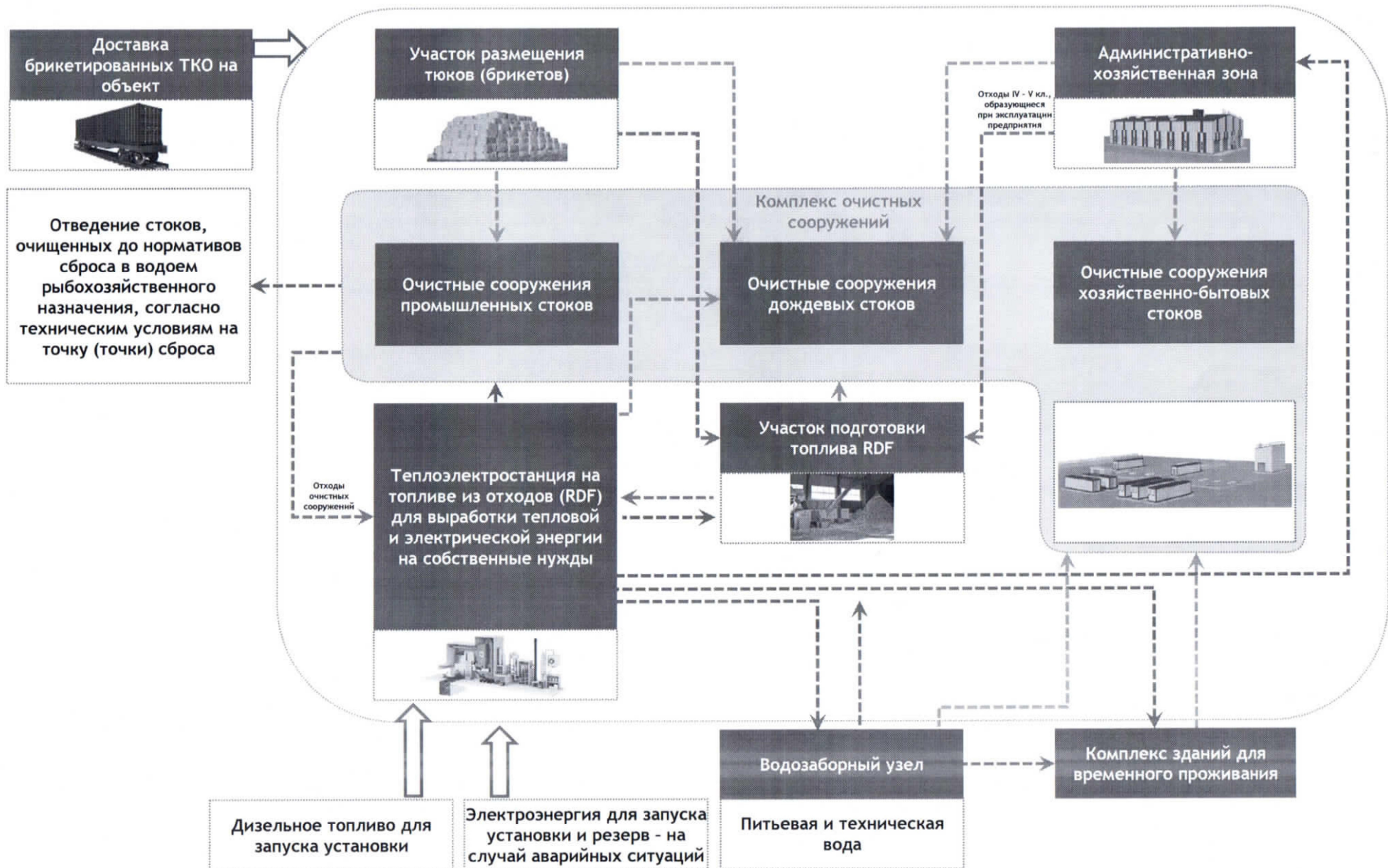
В процессе уплотнения и изоляции отходов в тюках создаются условия, тормозящие процессы разложения органических веществ, что способствует значительному сокращению образования биогаза и фильтрата, примерно на 95% по сравнению с полигонами несортированных отходов. Как следствие, исключаются следующие экологические проблемы: загрязнение подземных и поверхностных вод, загрязнение атмосферного воздуха, в том числе и в результате пожаров от возгорания биогаза.

Также с помощью технологии размещения изолированных в тюках отходов удастся полностью устранить благоприятную среду для размножения грызунов, птиц, бездомных животных.

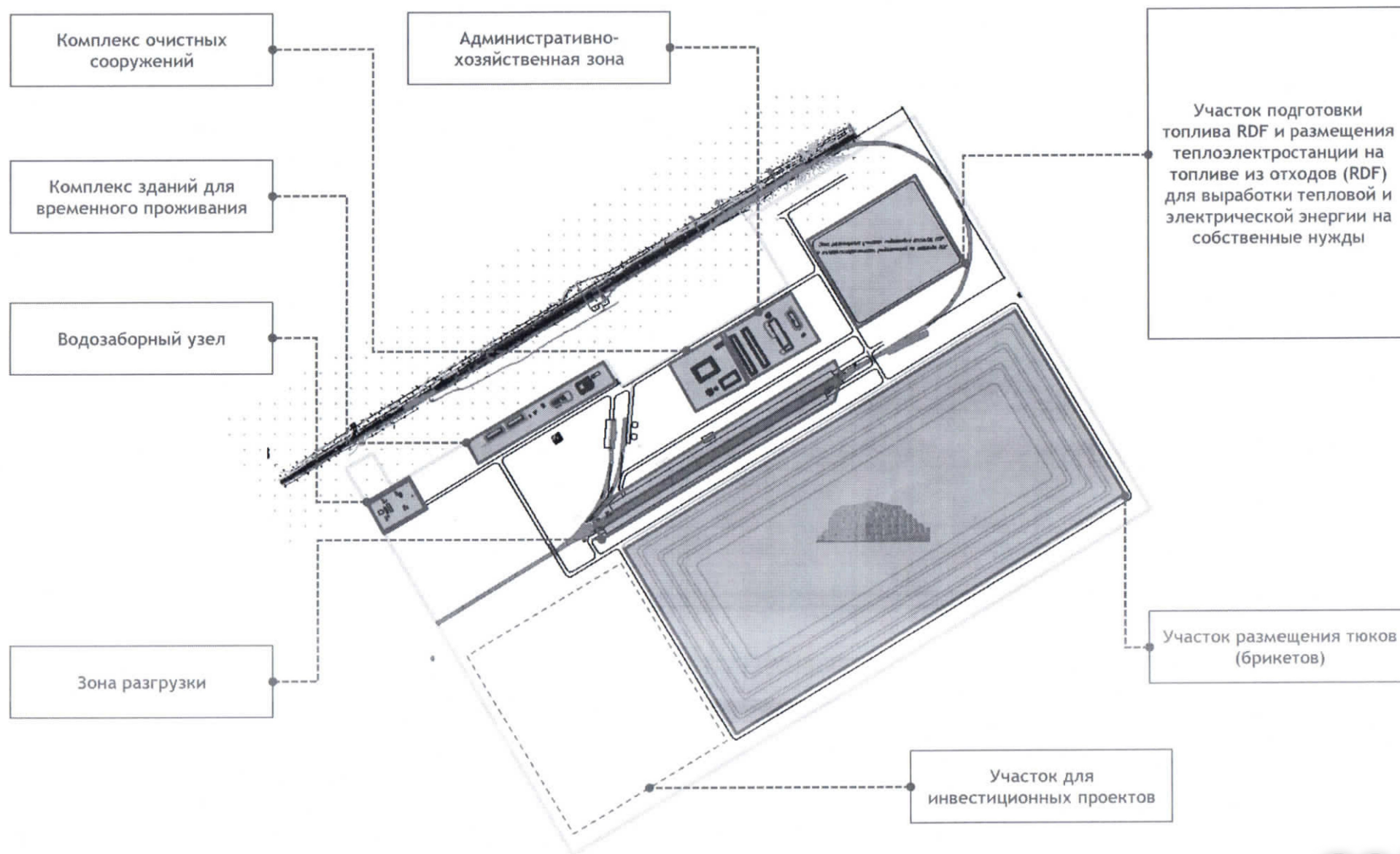
Кроме того, по опыту зарубежных стран, реализация представленной концепции, заключающейся в переработке утилизируемых компонентов и размещении герметичных тюков с отходами, позволит создать не только экологически безопасную, но и высокодоходную систему.

Создание ЭкоТехноПарка в Шиесе - это один из первых шагов в направлении цивилизованной переработки коммунальных отходов. Архангельская область может оказаться в самых первых рядах перспективной отрасли экономики и в дальнейшем, обладая опытом, регион будет иметь колоссальные конкурентные преимущества в тот момент, когда в очередь встанут другие субъекты федерации, которые захотят повторить данный опыт.

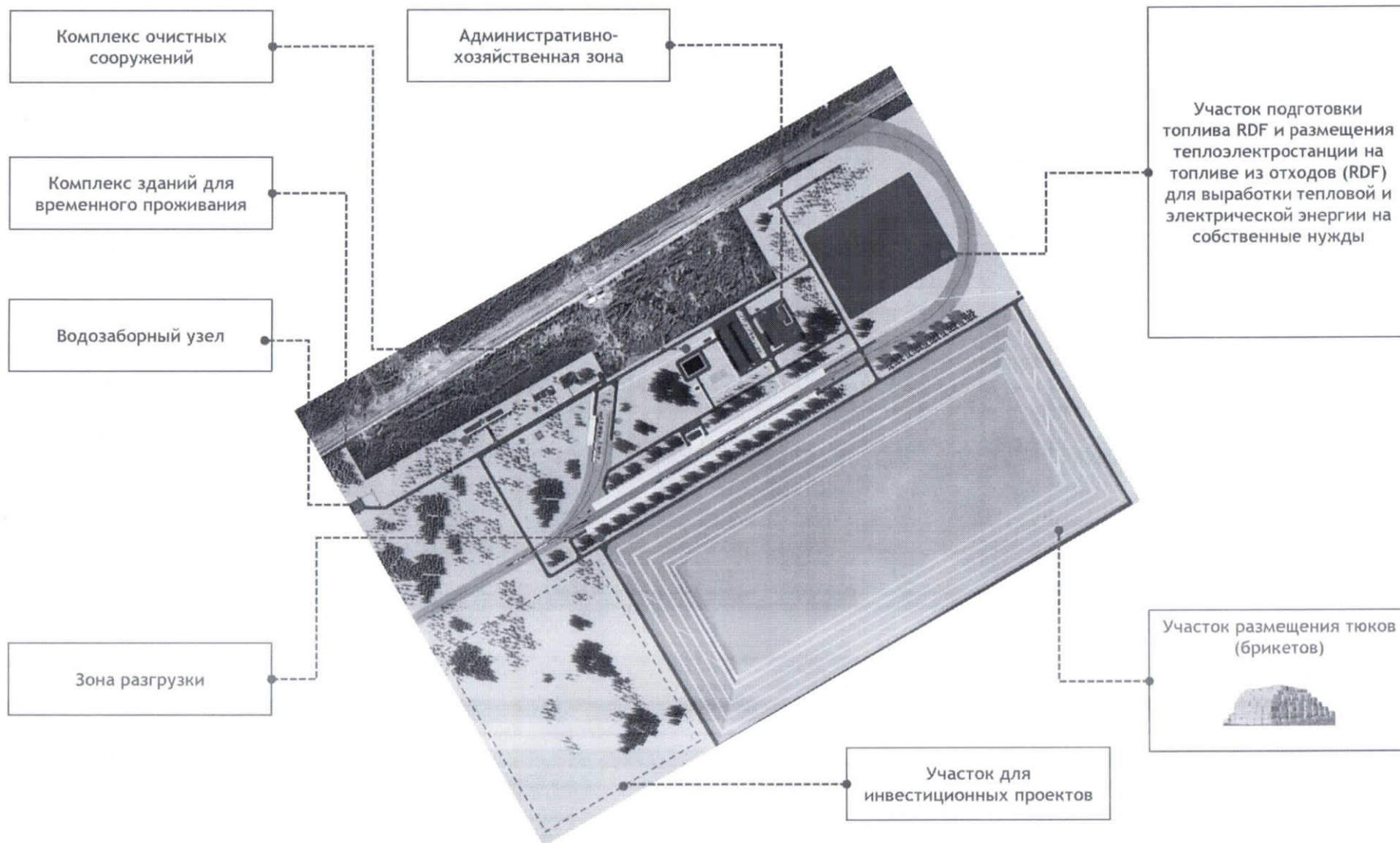
Схема организации объекта



Зонирование объекта



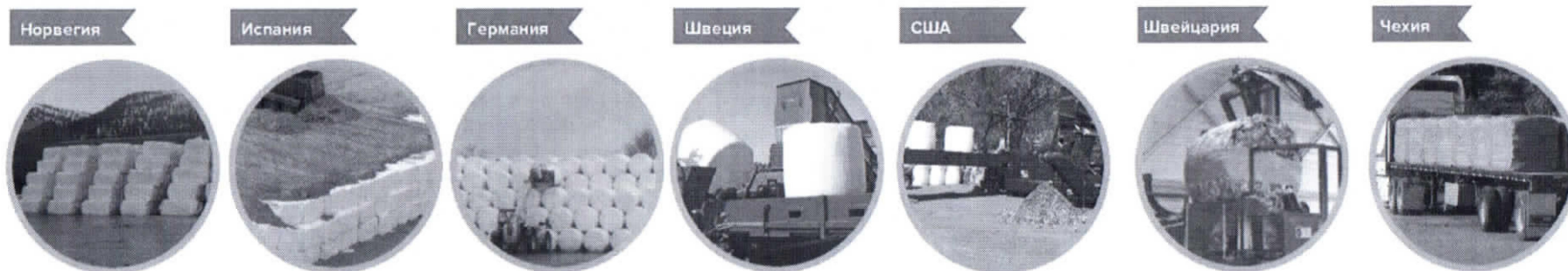
Зонирование объекта



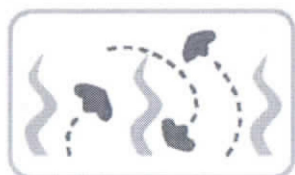
Участок размещения тюков (брикетов). Общая информация

Мировой опыт

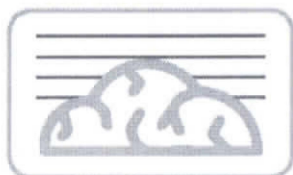
Технология брикетирования ТКО используется в Европе уже более 30 лет.



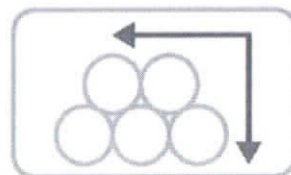
Преимущества на всех этапах



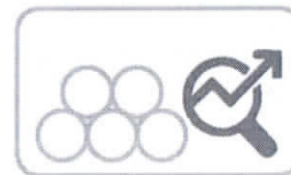
Отсутствие запахов и развеивания



Отсутствие загрязнения окружающей среды во время транспортировки и хранения



Экономия места



Возможности для рекультивации территории после захоронения



Сохранение природных ресурсов и экологии

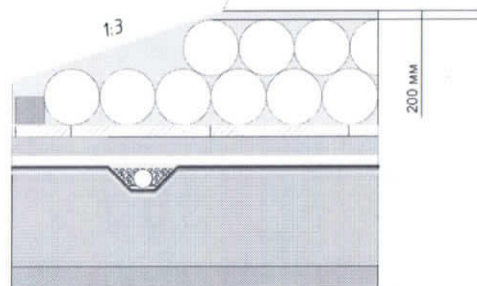
• Упаковка отходов в пленку позволяет максимально ограничить доступ к нему кислорода и влаги. Процесс биоразложения прекращается практически сразу, что исключает возможность возникновения неприятного запаха

• Пленка, в которую упаковываются измельченные и спрессованные брикеты, устойчива к различным воздействиям и повреждениям, не подвержена разложению при перекрытии грунтом. Подтвержденный практической эксплуатацией срок - 30 лет.

Участок размещения тюков (брикетов). Основные конструктивные решения

Формирование участка размещения

Промежуточный изолирующий грунт,
не менее 200 мм



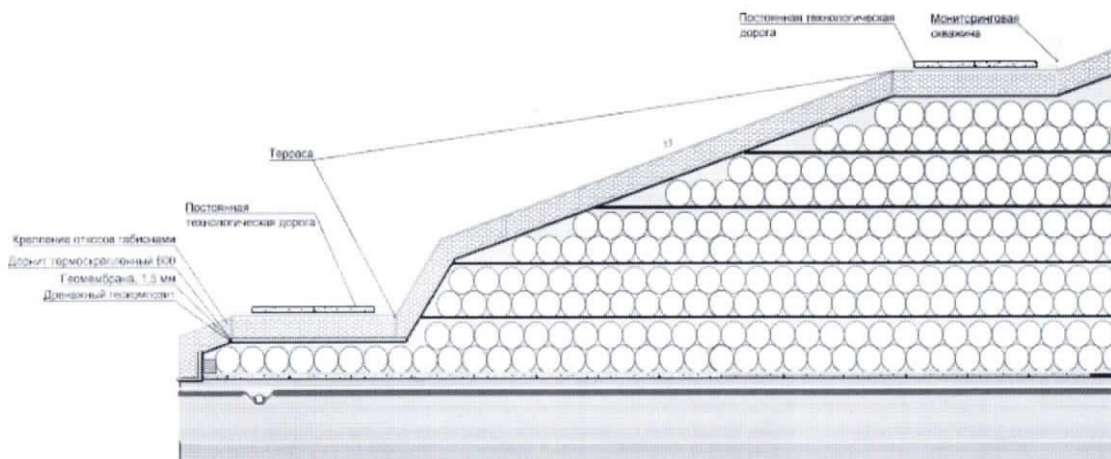
Осуществляется промежуточная пересыпка тюков грунтом мощностью не менее 200 мм с формированием наружных откосов 1:3.

Данное технологическое решение обеспечивает повышение стабильности и устойчивости размещаемых тюков за счет создания на каждом последующем ярусе ровных площадок.

Промежуточная пересыпка тюков грунтом



Террасирование склона с созданием технологической дороги



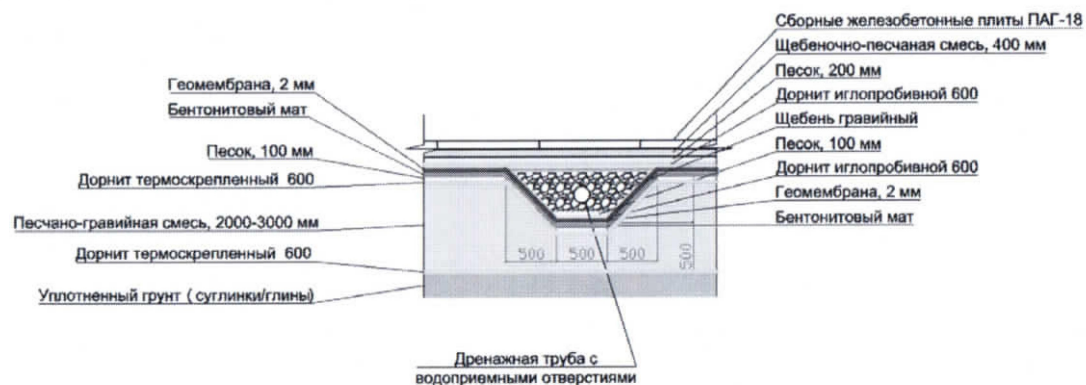
После окончания укладки 1-ого яруса (2 ряда тюков) параллельно эксплуатации по боковой поверхности участка размещения сооружается защитный экран с укреплением откосов габионами.

Для доставки тюков с отходами на каждый последующий ярус поверх защитного экрана сооружаются постоянные технологические дороги.

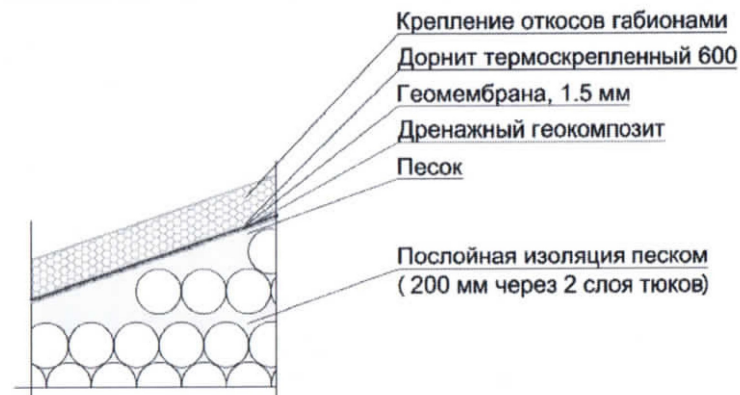
По мере увеличения высоты размещения тюков (через каждые 5 ярусов (10 рядов) осуществляется террасирование склона с созданием кольцевой технологической дороги.

Участок размещения тюков (брикетов) Основные конструктивные решения

Конструкция защитного экрана основания



Конструкция защитного экрана поверхности

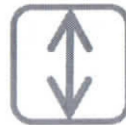


Ориентировочные параметры участка размещения



20 млн тюков / **22** млн тонн

Объем размещения тюков (брикетов)



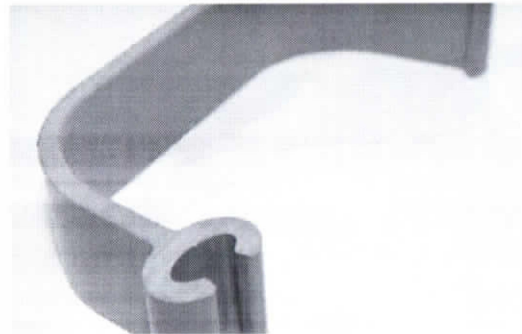
50 м

Максимальная высота



11 лет

Срок эксплуатации



Для создания противофильтрационных завес в качестве дополнительных природоохранных мероприятий предлагается применить профилированный шпунт из ПВХ с замками для создания «стены в грунте».

Преимущества

- Экономичность в сравнении с металлом
- Малый вес и простота монтажа
- Высокая несущая способность
- Возможность формирования изгибов
- Экологическая безопасность
- Долговечность

Участок размещения тюков (брикетов)

Решения по укреплению и рекультивации



Укрепление откосов габионами, наполненных камнями, несет защитную функцию. Габионы обладают очевидными преимуществами по стабильности, скорости возведения, по наименьшим трудовым затратам. Габионы являются лучшей альтернативой бетонным и железобетонным сооружениям. При этом сетки с камнями не уступают по долговечности и прочности, а по экологичности, экономичности, простоте транспортировки, монтажу и привлекательному внешнему виду даже превосходят традиционные конструкции из бетона.

Преимущества

- Гибкость
- Высокая прочность и устойчивость
- Высокая водопроницаемость (не подвержены гидростатическим нагрузкам)
- Экологичность
- Высокая скорость и простота возведения
- Долговечность (практически неограниченный срок службы)
- Низкие эксплуатационные расходы



Участок размещения тюков (брикетов)

Решения по эксплуатации

Полимерные мобильные дорожные плиты

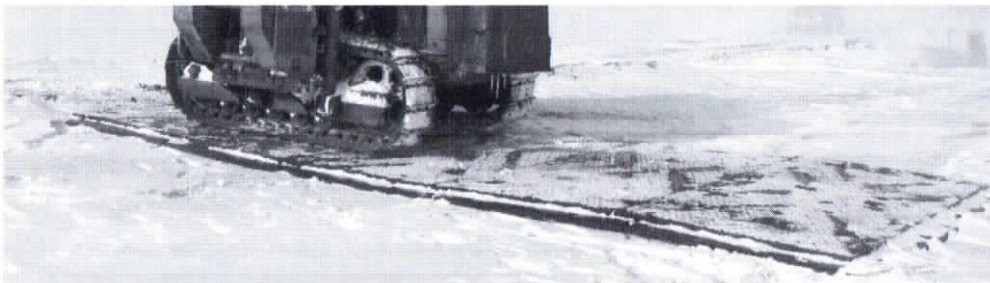
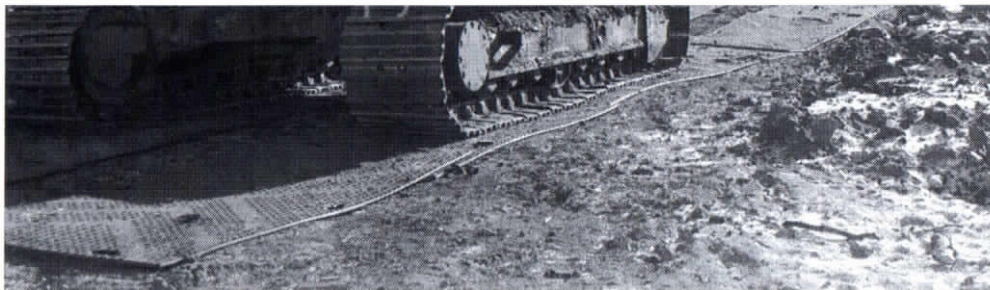


При эксплуатации объекта для проведения работ по укладке брикетов предлагается применить легкие полимерные мобильные дорожные плиты. Используются для создания временных дорог при работе на участке размещения для проезда техники и провоза оборудования, по окончании загрузки небольших участков легко переносятся на следующие участки.

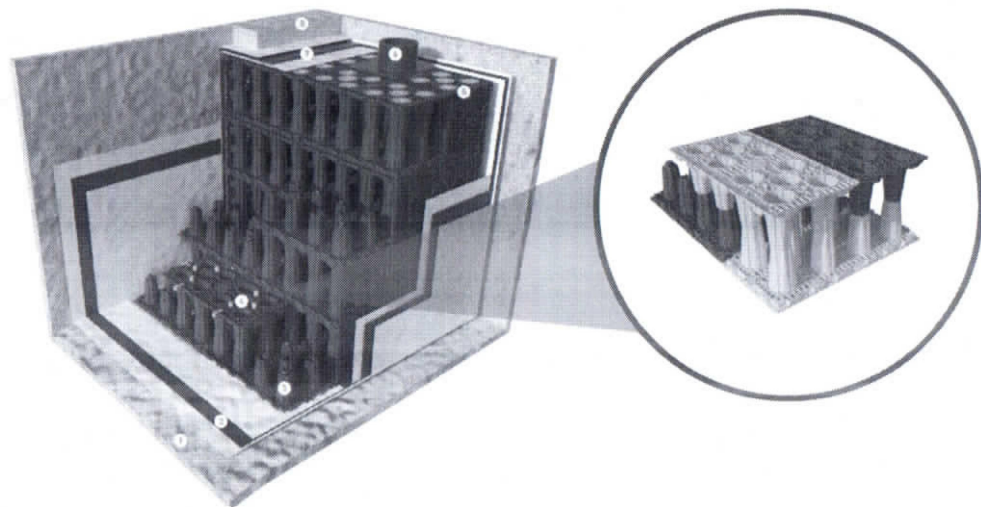
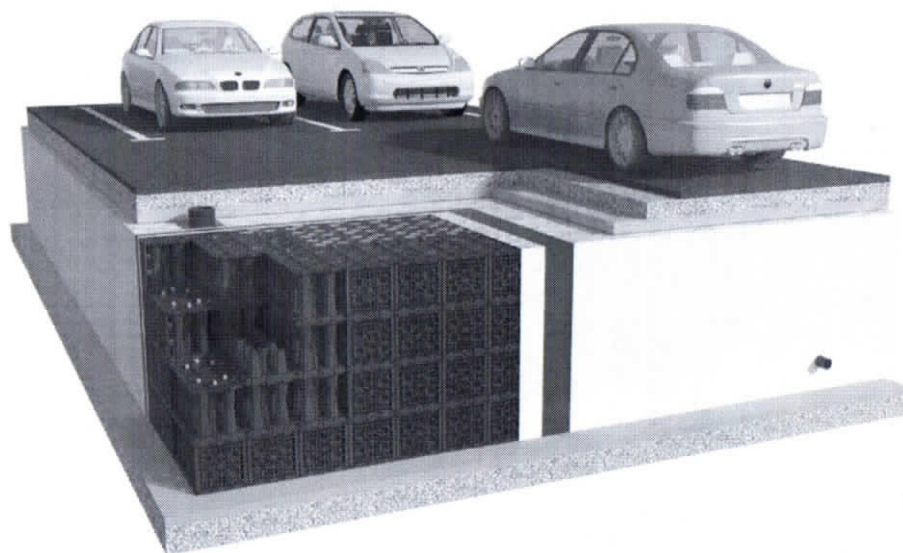
Мобильные дорожные плиты укладываются на неподготовленное основание, и их монтаж может производиться на любую поверхность: глину, песок, снег, лёд и так далее и могут использоваться на любом рельефе местности и при любых, даже самых суровых, климатических условиях.

Преимущества

- Возможность многократного использования
- Лёгкость
- Возможность ремонта верхнего слоя покрытия после длительной эксплуатации
- Положительная плавучесть
- Возможность движения техники по консольной части плит без подготовки заезда
- Высокая погонная изгибная жесткость
- Допустима укладка на любые неровности: пни, порубочные остатки и т.д.
- Отсутствие скольжения при движении техники



Комплекс очистных сооружений (резервуары-накопители)











 Монтаж при помощи кирпичной кладки обеспечивает жесткость внутренней конструкции без дополнительного усиления

Для создания подземных резервуаров-накопителей возможно применить современные быстровозводимые полимерные подземные резервуары «БлокТех».

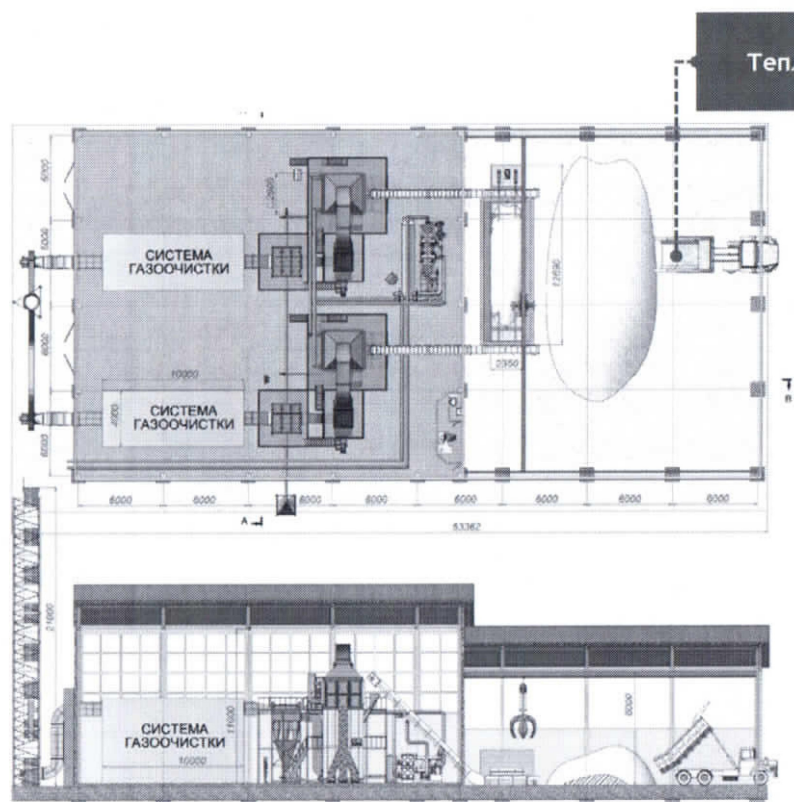
Преимущества

- Простая и быстрая сборка без привлечения тяжелой строительной техники
- Возможность размещения под парковками, благодаря способности выдерживать вертикальную нагрузку
- Значительный рабочий объем (возможность заполнения до 95%)
- Компактность при хранении и транспортировке
- Долговечность и коррозионная стойкость

Этапы монтажа

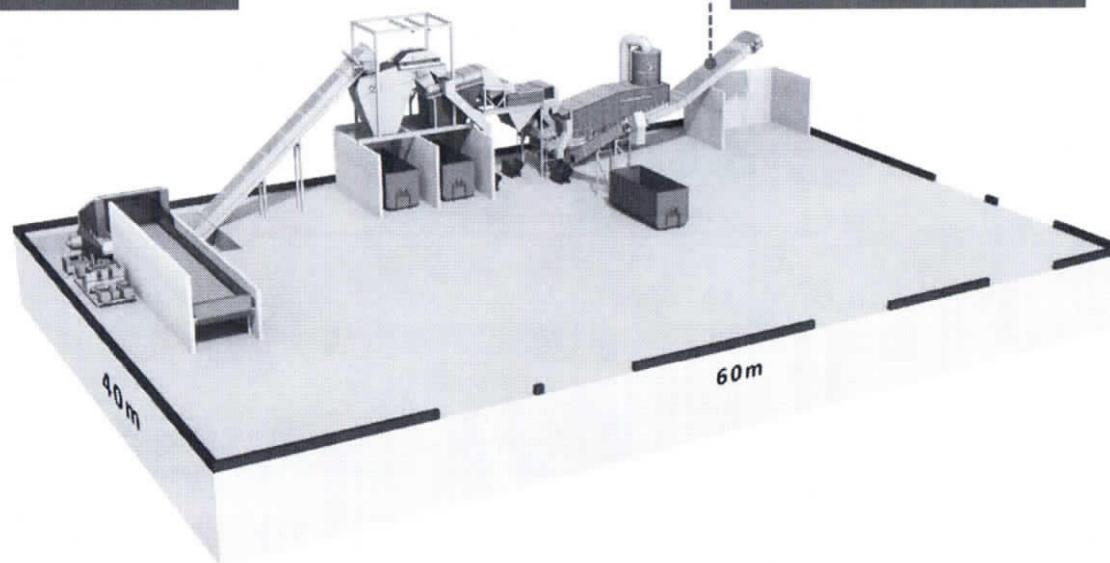
-  На месте сооружения подготавливается котлован, основание уплотняется и выравнивается
-  В котловане раскладывается материал покрытия (покрытие трехслойное, нетканый текстиль / геомембрана / нетканый геотекстиль)
-  Модули полимерного резервуара монтируются друг на друга по принципу кирпичной кладки (конструкция не требует дополнительного усиления)
-  Ряды модулей соединяются при помощи специальных фиксаторов
-  Устанавливаются боковые панели и секционные крышки
-  На вводах/выводах системы устанавливаются смотровые колодцы для обеспечения последующей инспекции и промывки резервуара
-  Осуществляется фиксация материалов покрытия, проверка надежности стыков полотен и сварных соединений
-  Производится обратная засыпка

Участок подготовки топлива RDF. Теплоэлектростанция для на топливе из отходов (RDF) для выработки тепловой и электрической энергии на собственные нужды



Теплоэлектростанция

Участок подготовки RDF



Целью устройства участка подготовки топлива RDF и теплоэлектростанции является использование энергетического потенциала отходов в качестве полезного источника энергии.

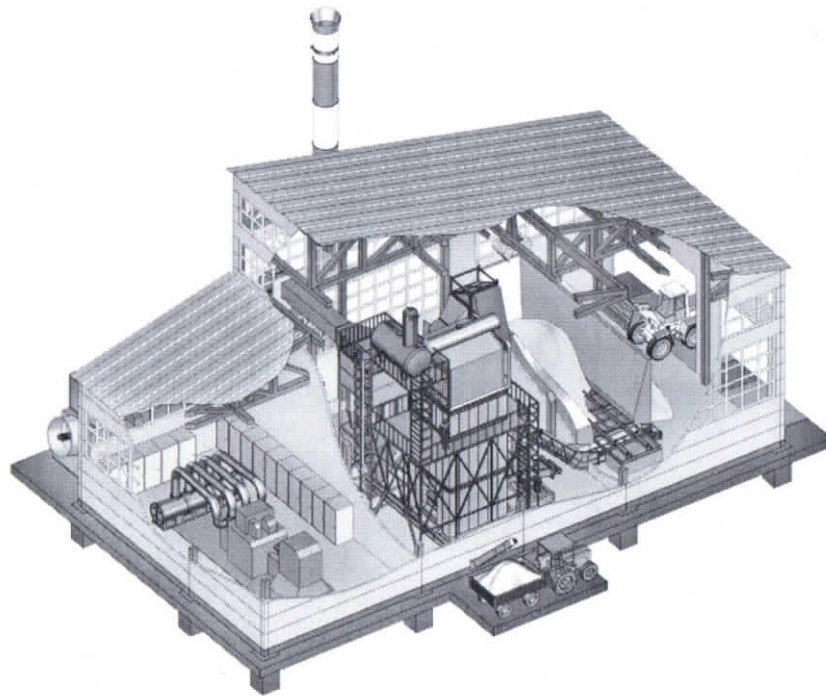
Завод не только полностью экологичен и не содержит вредных выбросов, но и полностью автономен: установка способна получать электрическую и тепловую энергию для собственных нужд.

Преимущества

- Получение топлива RDF высокого качества
- Не больше 3% «хвостов»
- Автономная работа
- Отсутствие вредных выбросов и запахов
- Высокий уровень автоматизации



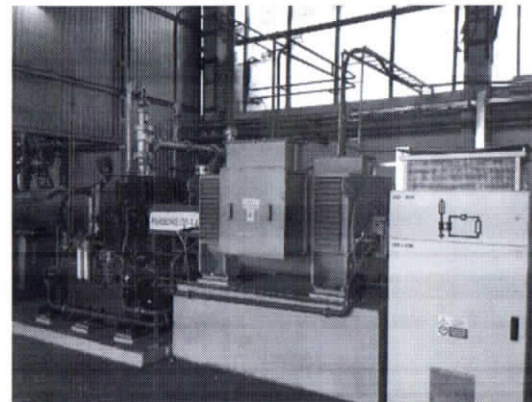
Теплоэлектростанция для на топливе из отходов (RDF) для выработки тепловой и электрической энергии на собственные нужды. Энергоблок



Тепловая электростанция (ТЭС) - электростанция, вырабатывающая электрическую энергию и тепловую энергию в результате сжигания органического топлива (RDF).

Основной пароводяной контур осуществляет следующие процессы

- Горение топлива в топке сопровождается выделением тепла, которое нагревает воду, протекающую в трубах котла-утилизатора
- Вода превращается в пар с давлением 13...25 МПа при температуре 540..560°C. Кроме того тепло отходящих газов используется для подогрева воздуха подаваемого в топочное устройство
- Пар, полученный в котле, подается в турбину, где совершает механическую работу - вращает вал турбины и ротор генератора, находящийся на общем с турбиной валу
- Отработанный в турбине пар с давлением 0,003...0,005 МПа при температуре 120...140°C используется для получения тепла на собственные нужды и далее поступает в конденсатор, где превращается в воду, которая откачивается в деаэратор
- В деаэраторе происходит удаление растворенных газов, и прежде всего кислорода, опасного ввиду своей коррозионной активности. Система циркуляционного водоснабжения обеспечивает охлаждение пара в конденсаторе водой из внешнего источника (водоема, реки, артезианской скважины). Вода, используемая для охлаждения пара и имеющая на выходе из конденсатора температуру, не превышающую 25...36°C, циркулирует в замкнутом цикле с системой воздушного охлаждения с подпиткой естественных потерь



Деревообрабатывающий комплекс, включающий первичную деревообработку и подготовку топливных брикетов (или пеллет) из отходов древесины



Комплекс включает первичную обработку древесины и выпуск полуфабрикатов: из древесины изготавливают доски, бруски, заготовки, технологическую щепу.

По окончании производства полуфабрикатов, отходы используются для получения высококачественного топлива, используемого как для собственных нужд, так и на продажу.



- В качестве сырья используют опилки, стружку, измельченные ветки, кору, пни.

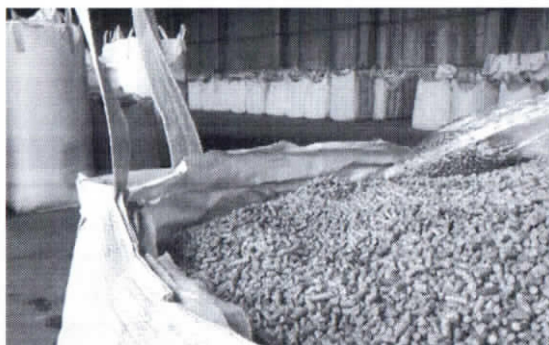
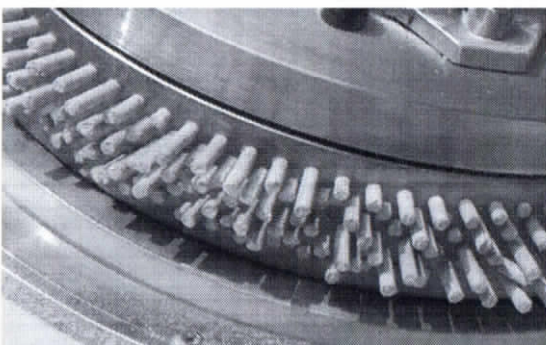
- Технологический процесс включает: измельчение сырья, осушение, вторичное дробление, смешивание и водоподготовку, прессование (гранулирование), охлаждение и фасовку.

Использование пеллет в качестве топлива:

- Экологическая чистота, в сравнении с сжиганием дизельного топлива, мазута, угля или природного газа. Зола, получаемая в результате сжигания, может применяться в качестве калийного удобрения почвы.

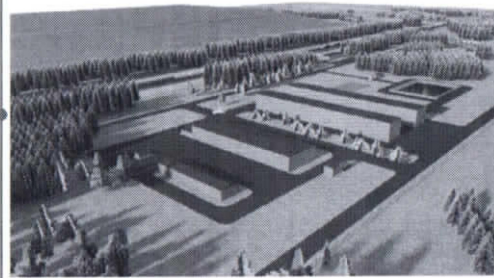
- Высокая теплотворная способность (4,3 - 4,5 кВт/кг): при сжигании 2 тонн топливных гранул выделяется столько же тепловой энергии, как и при сжигании 3,2 тонн древесины, 957 м³ газа, 1000л диз.топлива, 1370 л мазута

- Эффективное сгорание (количество золы не превышает 0,5 - 1% от общего объема используемого топлива)



Общий вид объекта

Административно-хозяйственная зона

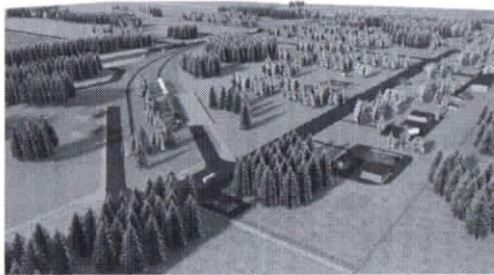


Участок размещения тюков (брикетов)

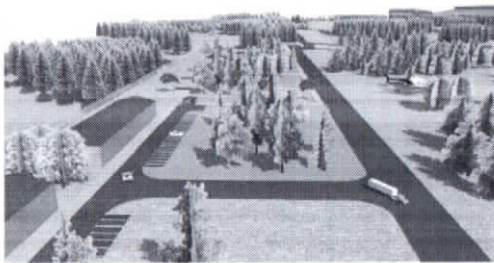
Участок для инвестиционных проектов

Участок подготовки топлива RDF и размещения теплоэлектростанции на топливе из отходов (RDF) для выработки тепловой и электрической энергии на собственные нужды

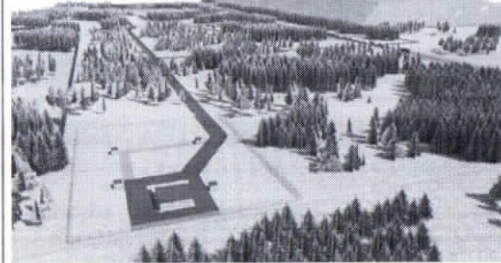
Комплекс очистных сооружений



Комплекс зданий для временного проживания



Водозаборный узел



Зона разгрузки



Соблюдение нормативов Российского законодательства при реализации ЭкоТехноПарка «Шиес»

1. В случае необходимости изменения вида разрешенного использования (ВРИ) земельного участка указанная процедура должна быть проведена в строгом соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2004 г. N 191-ФЗ "О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации", включая проведение общественных обсуждений или публичных слушаний.

2. На этапе предпроектных проработок проводится процедура оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в соответствии с Приказом Госкомэкологии от 16 мая 2000 г. N 372:

- подготовка и публикация Уведомления о намерениях;
- информирование общественности о планировании намечаемой деятельности;
- предварительная оценка и проведение предварительных консультаций со всеми заинтересованными сторонами, включая граждан и общественные организации;
- составление технического задания на ОВОС с учетом проведенных консультаций и требований специально уполномоченных организаций;
- подготовка предварительного варианта материалов ОВОС, размещение их для ознакомления заинтересованных лиц, прием замечаний и предложений;
- проведение общественных слушаний по материалам ОВОС, составление протокола, прием замечаний по результатам общественных слушаний;
- подготовка окончательного варианта материалов ОВОС.

На основании выбранного в ходе проведения процедуры ОВОС варианта развития объекта разрабатывается проектная документация, включая раздел «Обоснование размеров расчетной санитарно-защитной зоны».

3. Проектная документация в составе томов «Оценка риска для здоровья населения» и «Санитарно-защитная зона» (СЗЗ) направляется на согласование в ФБУЗ ЦГиЭ Роспотребнадзора.

4. После получения санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии проектной документации санитарным нормам и правилам, проектная документация передается на рассмотрение в Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) для установления санитарно-защитной зоны объекта.

5. Объектами государственной экологической экспертизы согласно пункту 7.2, статьи 11, Федерального закона от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "Об экологической экспертизе" являются: проектная документация объектов, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I - V классов опасности. Проектная документация, включая материалы ОВОС и протокол общественных слушаний, передается на рассмотрение в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) для проведения Государственной экологической экспертизы.

6. В соответствии с частью 5.1 статьи 6 Градостроительного кодекса Российской Федерации (Федеральный закон от 29.12.2004 г. №190-ФЗ в ред. от 03.08.2018 г.), объекты, используемые для обезвреживания и (или) захоронения отходов I - V классов опасности подлежат государственной экспертизе федерального уровня.

После получения положительного заключения ГЭЭ проектная документация передается на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Производственный экологический контроль и мониторинг при эксплуатации ЭкоТехноПарка «Шиес»

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды - атмосферы, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, санитарно-эпидемиологической ситуации, складывающейся вокруг эксплуатируемого объекта, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

Цель производственного экологического мониторинга - обеспечение достоверной информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.

Основные задачи производственного экологического мониторинга:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения производственной площадки;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения производственной площадки;
- при необходимости, оперативная выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

При эксплуатации ЭкоТехноПарка «Шиес» будет реализована современная система производственного экологического мониторинга, которая позволит получать объективную информацию о состоянии и об уровне загрязнения различных объектов окружающей среды.

С помощью геоинформационной системы (ГИС) будут осуществляться построение картографических моделей, составляющих важнейшую часть мониторинга.

Информация мониторинга заносится в базы данных, а затем в интерактивном режиме составляются цифровые модели карт и графические материалы (разрезы, трёхмерные диаграммы, график и т.п.).

Система мониторинга будет обеспечивать:

- контроль состояния подземных и поверхностных вод;
- контроль состояния атмосферного воздуха;
- контроль состояния почвенного покрова;
- контроль состояния растительности и животного мир;
- контроль состояния шумового воздействия в зоне возможного влияния.

Основные оценочные критерии - результаты анализов проб, отобранных из контролируемых сред, качественная и количественная оценка уровня развития специфического биокомплекса.

Главный принцип экомониторинга - периодичность и непрерывность наблюдений.

Мониторинговые исследования будут выполнять подрядные организации, имеющие право на данный вид деятельности и соответствующие требованиям действующего законодательства Российской Федерации. Анализ проб основных сред (воздух, вода, почва и др.) будет проводиться в специализированных аккредитованных лабораториях.

Производственный экологический контроль и мониторинг при эксплуатации ЭкоТехноПарка (продолжение)

Подземные воды

Для контроля состояния подземных вод на объекте будут предусмотрены наблюдательные гидрогеологические скважины, оборудованные полуавтоматическими автономными гидрогеологическими датчиками с фиксацией температуры, минерализации и уровня подземных вод.

Запись показаний будет производиться во внутреннюю память датчиков с частотой 1 замер в час и передаваться через GSM модуль диспетчеру. GSM модуль, установленный на каждой скважине, соединяется с датчиком, кабелем прямого считывания, что позволяет отследить как долгосрочные, так и краткосрочные тренды изменения гидрогеологических условий.

Программой мониторинга будет предусмотрен отбор проб подземных вод из нескольких кустов мониторинговых скважин, обеспечивающих контроль загрязняющих веществ в каждом водоносном горизонте. Для оценки влияния объекта на подземные воды района дополнительно предусматриваются обустройство фоновых мониторинговых скважин, расположенные выше объекта по потоку подземных вод.

Поверхностные воды

Для контроля состояния водных объектов и безопасной эксплуатации объекта будет предусмотрена автоматизированная система контроля очищенных сточных вод объекта после очистных сооружений перед поступлением их в водный объект (на водовыпусках). Информация о химическом составе очищенных вод будет поступать в диспетчерский пункт в режиме реального времени.

Наблюдения в пунктах мониторинга за водными объектами будут выполняться комплексно по гидрохимическим (физическим и химическим), гидробиологическим, токсикологическим показателям. Одновременно с проведением этих наблюдений определяются гидрологические показатели.

Атмосферный воздух

Для контроля состояния атмосферного воздуха как на территории предприятия, так и на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут предусмотрены стационарные экологические посты контроля и отбор проб воздуха посредством передвижной лаборатории контроля состояния воздушной среды.

Пробы отбирают с учетом метеопараметров либо аспирационным методом, либо анализируют непосредственно на месте с помощью портативного газоанализатора. При отборе пробы осуществляется фиксация направления и скорости ветра, температуры воздуха, влажности, наличия атмосферных осадков.

Состояние и загрязнение почвенного покрова

Качество почвы будет контролироваться по химическим, микробиологическим, радиологическим показателям, включая наблюдение за санитарным состоянием почвенного покрова (бактериальное загрязнение), проведение которого должно происходить в строгом соответствии с требованиями органов Роспотребнадзора.

Геохимическое опробование будет проводиться в пределах санитарной зоны объекта вдоль линий ландшафтно-геохимических профилей, на пробных площадках размером 10×10 м.

Состояние растительности и животного мира

Экологический мониторинг биоты зоны влияния предприятия и наблюдения за состоянием растительности и животного мира будет предусмотрен в пределах СЗЗ объекта. Предлагаются следующие индикаторные группы биоты, рассматриваемые в качестве приоритетных для использования: сосудистые растения, эпифитные лишайники и почвенная мезофауна.

Исследования растительности будут проводиться маршрутными методами и на постоянных пробных площадях. На маршрутах оценивается состояние древесной растительности по следующим показателям:

- проективное покрытие крон,
- полнота древостоя,
- дефолиация и депигментация хвои/листья.