



**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ «РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКИХ
ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОКОВ ПО
АДРЕСУ: Г.О. ПОДОЛЬСК, Г. ПОДОЛЬСК, ДОМОДЕДОВСКОЕ ШОССЕ,
25Б. СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД.
БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ»**



Местоположение объекта намечаемой хозяйственной деятельности:

Существующие хозяйственные очистные сооружения производительностью 150 тыс. м³/сут по адресу:
Московская область, г. Подольск, Домодедовское шоссе, д.25 Б.

Цель намечаемой деятельности:

Обработка осадка, образующегося в процессе очистки сточных вод, с целью его стабилизации, обеззараживания и использования в качестве сырья при производстве экологически безопасной, сертифицированной продукции «Почвогрунт «Подольский».

Использование выделяемого при стабилизации осадка биогаза, в качестве возобновляемого источника тепловой и электрической энергии, для нужд городских очистных сооружений г. Подольска производительностью 150 тыс. м³/сут.

Ситуационный план расположения городских очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков с комплексом сооружений для обработки осадка сточных вод и биогазовыми установками



- Граница очистных сооружений
- Граница размещения сооружений для обработки осадка сточных вод

*Ближайшая жилая застройка:
с северо-запада: СНТ №37 –
на расстоянии 325 м от границы
проектируемых сооружений.*

Технологии очистки сточных вод на ОС г. Подольска условно делятся на 4 этапа:

1. Этап

Механическая очистка (извлечение крупных механических примесей и песка)



2. Этап

Биологическая очистка (очистка сточных вод в аэротенках)



3. Этап

Доочистка и обеззараживание стоков



4. Этап

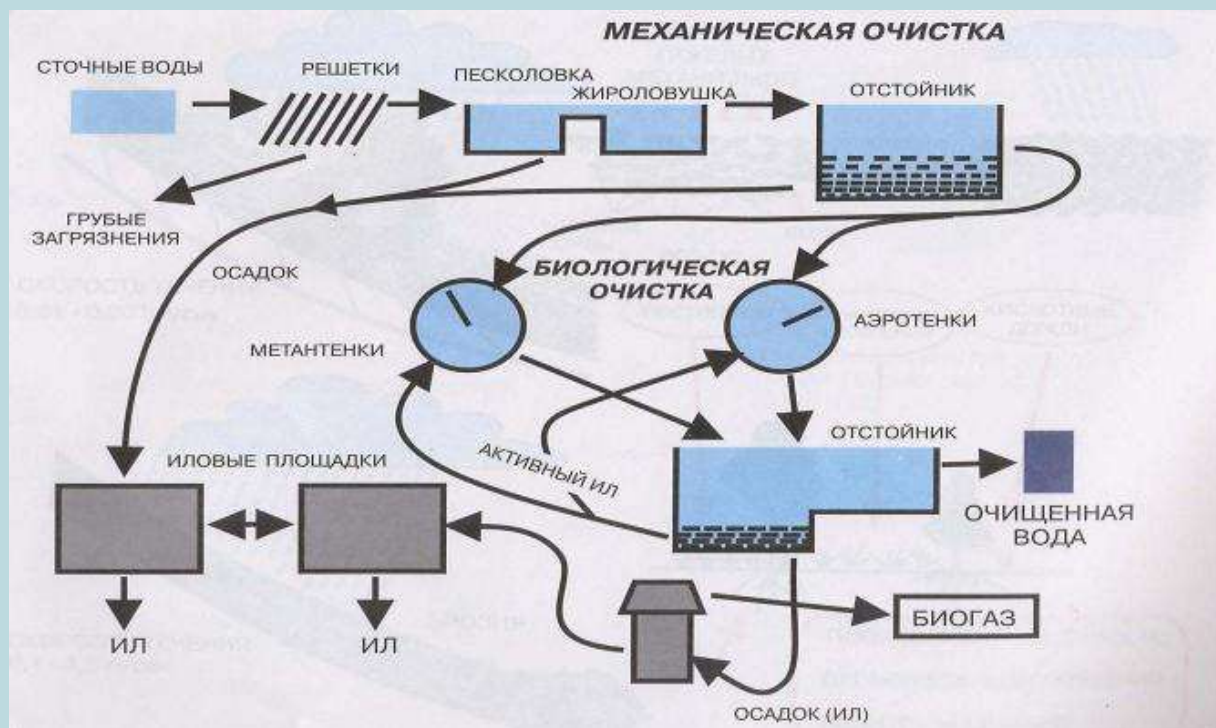
Стабилизация и дальнейшая утилизация (переработка) образовавшегося осадка



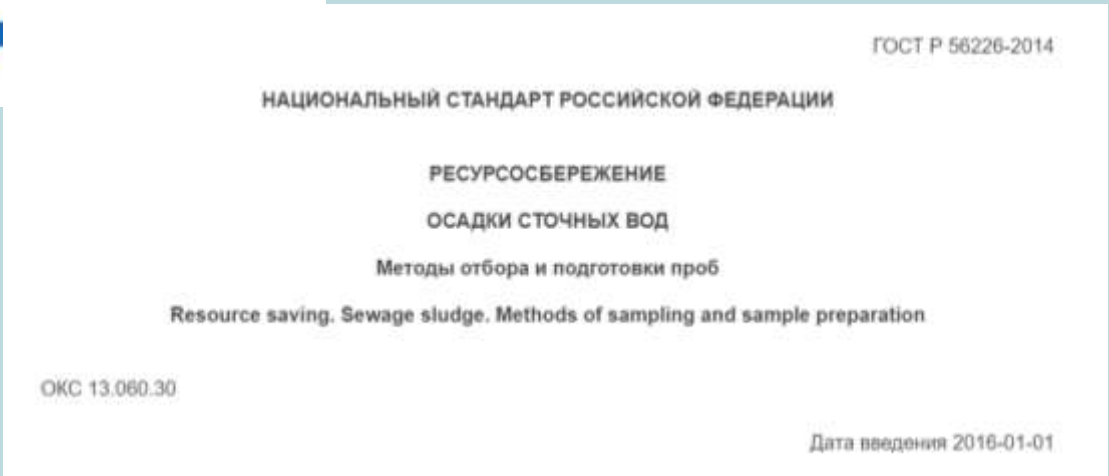
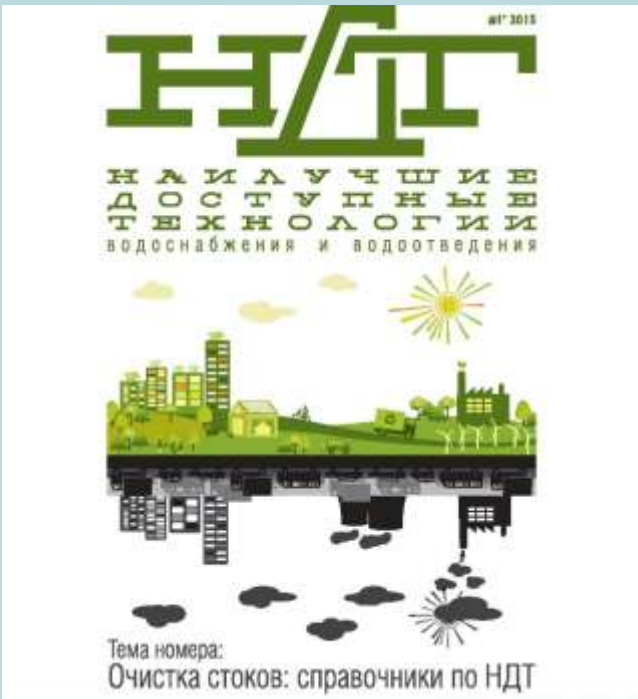
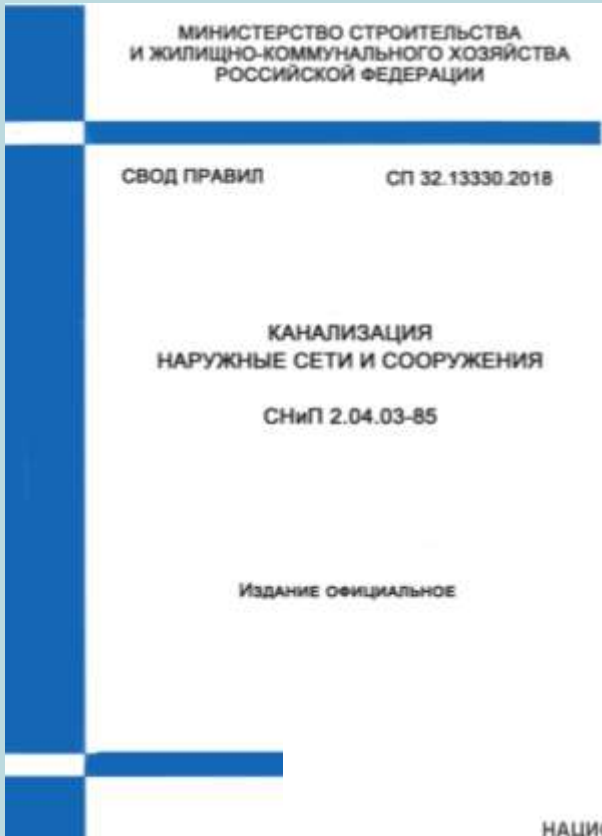
Осадки сточных вод – группа отходов, образующихся на сооружениях механической, биологической и физико-химической очистки поверхностных и подземных вод, сточных вод поселений и близких к ним по составу производственных сточных вод.

Иловый осадок – субстрат, выделяемый из канализационных стоков в процессе их очистки на городских КОС.

Он состоит из «сырого» осадка, получаемого на первой стадии очистки (БМО), и избыточно активного ила – субстрат колоний бактерий, выводимых на стадии биологической очистки из биоблока.



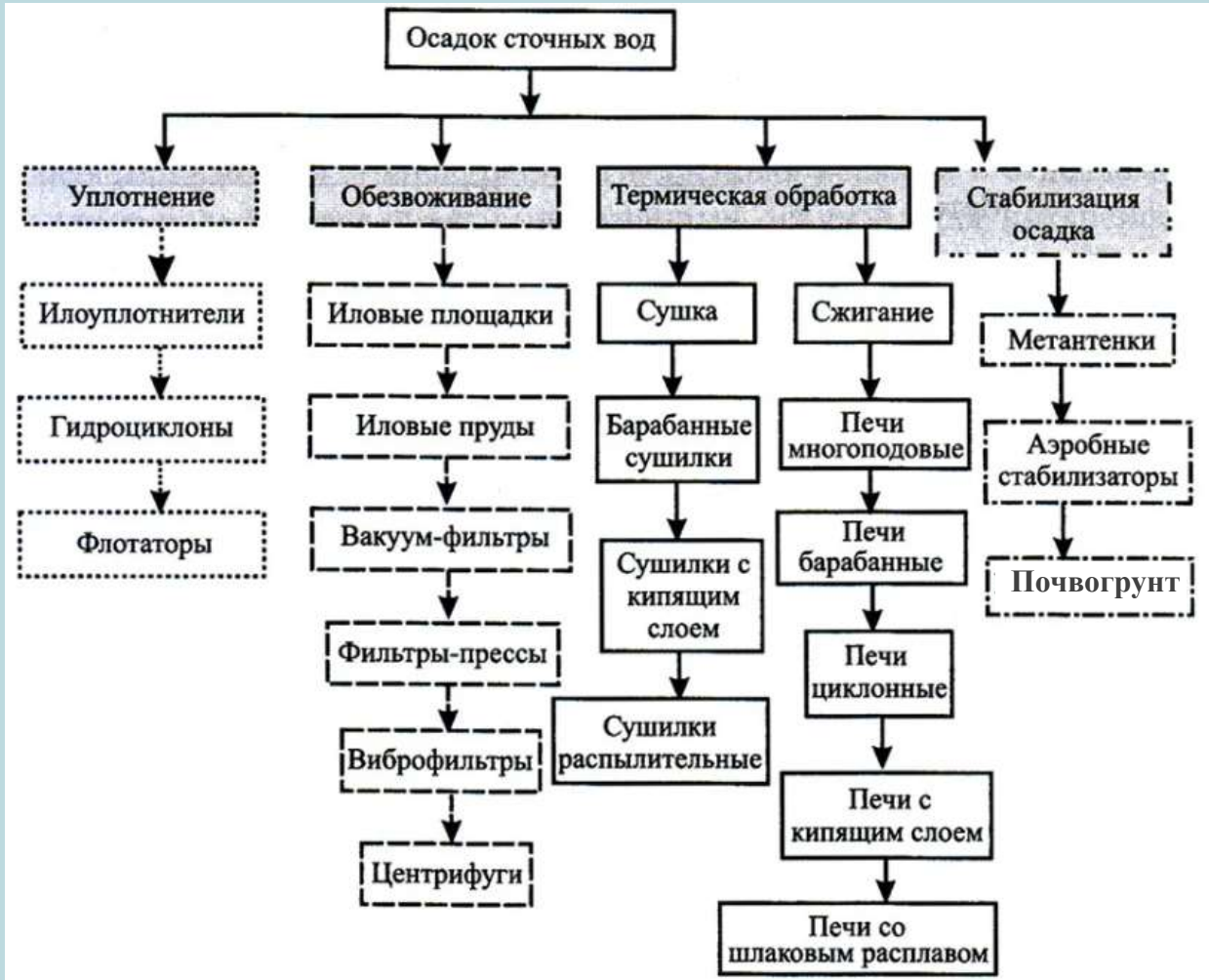
Нормативные документы в области обработки осадков сточных вод



Выбор технологии утилизации осадка

Определение методов обработки.

Для использования продукт должен быть обеззаражен в соответствии с СанПиН 3.2.3215-14, желательно уменьшение веса и объёма для транспортировки и складировании, а так же продукт желателен без сильного запаха.



Выбор технологии утилизации осадка

Положительные и негативные аспекты

Критерий	Метод				
	Депонирование	Пиролиз	Термическая сушка	Сжигание	Биотермическая обработка – компостирование
Сокращение объема отходов	Не сокращается	Зависит от продуктов	В 2 раза	В 8 раз	Не сокращается
Продукты	Отходы производства	Пирогаз, жидкость, кокс	Топливные пеллеты 10% влажности	Зола, тепло, электроэнергия	Сертифицированная продукция – почвогрунт Подольский
Экологичность	Загрязнение почвы эмиссия CH ₄ , H ₂ S	Смола, сажа, тяжелые металлы	Выбросы в атмосферу при нагреве	Диоксины, зола, тяжелые металлы	Готовый компост не имеет запаха, содержит макро- и микроэлементы, необходимые для растений
Энергозатраты	Минимальны	Постоянный расход теплоты	Постоянный расход теплоты	Автотермичность, топливо в дожигателе	Минимальны
Ограничения, недостатки	<ul style="list-style-type: none"> - землеотвод - загрузка дорог - плечо перевозки - социальный фактор - наличие патогенных микроорганизмов 	<ul style="list-style-type: none"> - требуется переработка - продукты низкого качества - периодичность действия - нет действующих промышленных технологий в РФ 	<ul style="list-style-type: none"> - ограниченный рынок сбыта - требуются площадки складирования <p>Требуется источник теплоты</p>	<ul style="list-style-type: none"> - импортное оборудование - неприятие общественностью - сжигание с ТКО – не более 10-20% 	<ul style="list-style-type: none"> - необходимо устройство площадок с водонепроницаемым покрытием - необходимо применение наполнителей (торф, опилки, готовый компост)

Проанализировав основные технологии стабилизации осадка сточных вод, к реализации был принят метод компостирования обезвоженных осадков.



Метод компостирования заключается в смешении **осадка** с заранее приготовленным материалом, имеющим низкую влажность (около 40%), для уменьшения влажности смеси до 50-60%.



В 2017 году был разработан Стандарт организации «Производство почвогрунта из осадка сточных вод на очистных сооружениях г. Подольска. Технологический регламент» СТО 42221264-006-2017 для запроектированного технологического процесса производства почвогрунта из осадков сточных вод, образующихся на очистных сооружениях канализации (ОСК) г. Подольска.

Производство почвогрунта «Подольский» осуществляется в 2 этапа.

- На первом этапе осадок сточных вод механически обезвоживается на центрифугах.
- На втором этапе образующийся обезвоженный осадок смешивается с песком из песколовков и опилками для обеспечения заданной концентрации минеральных органических веществ, в результате чего получается готовый почвогрунт.

1 этап производства почвогрунта



2 этап производства почвогрунта



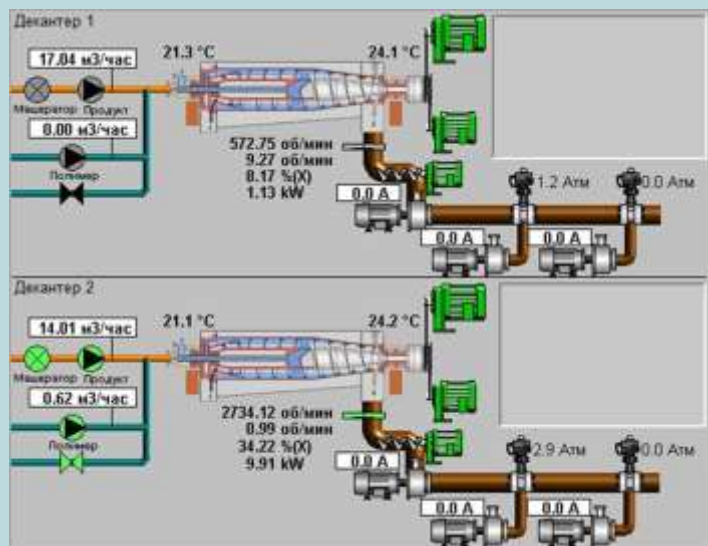
В 2020 г. за счет собственных средств предприятия в соответствии с проектом ведётся строительство производственной линии, которая включает запроектированные узел смешения обезвоженного осадка с опилками, площадку компостирования, разгрузочную площадку для опилок под навесом рядом с узлом смешения; площадку для приготовления почвогрунта (смешения компоста и песка), организованные на существующих площадках складирования обезвоженного осадка (кека).

Проектный объем перерабатываемого осадка сточных вод в компост и далее почвогрунт 120 тн/сут.

Масса производимого компоста составит 51,1 тн/сут;

годовой объем производства компоста составит около 18 650 тн/год.





С 2007 года в МУП «Водоканал» г. Подольск осуществлен технологический переход на механическое обезвоживания образующегося осадка сточных вод на базе декантеров суточной производительностью 100 тн/сут, влажностью 74%, что позволило отказаться от иловых карт (25 га.)

С 2018 года внедрена технология переработки осадка в почвогрунт. Вместе с тем, процесс стабилизации осадка и переработки его в почвогрунт несет в себе невосполнимые дополнительные расходы, а непосредственно стабилизация проходит в процессе получения почвогрунта за счет нагрева тела массы до 60 С в течении 7 дней.

Данная технология несет в себе массу неудобств. Главная из которых - выбросы в атмосферу, контакт персонала с обезвоженным осадком, являющимся агрессивным концентратом.



Очистные сооружения в г. Иваново



Решением дальнейшего развития технологий обработки, образующегося илового осадка в процессе очистки сточных вод в г. Подольск, мог бы служить опыт Водоканалов Иваново, Екатеринбурга, Новосибирска и Москвы, а также Европейский опыт, где технологии стабилизации илового осадка с применением методологии на основе мезофильного сбраживания в метантенках.

Очистные сооружения в г. Екатеринбург

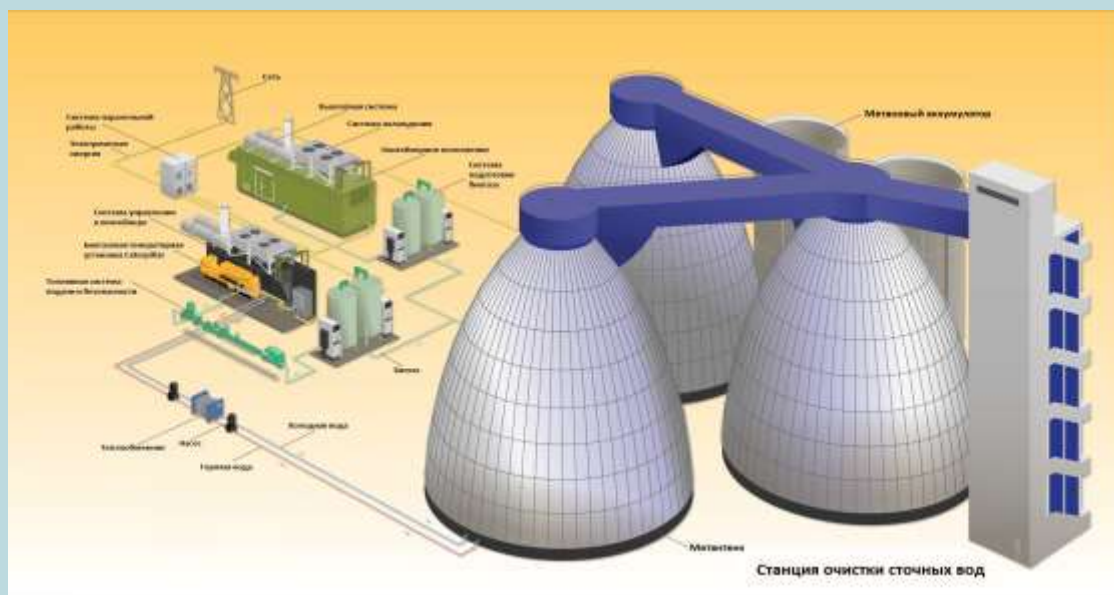


Очистная станция Вайнхайм (Германия)



Данная технология имеет ряд преимуществ

- Полностью закрыта и не имеет выбросов в атмосферу, позволяет снизить объем образующего обезвоженного осадка на 30%.
- Полностью автоматизирована, что сводит к минимуму «человеческий фактор» в процессе эксплуатации.
- Позволяет использовать образующийся в процессе сбраживания биогаз в целях выработки электроэнергии и тепла с замещением внутренних потребностей по электроэнергии до 50% и на 100% по теплу на собственные нужды, что в свою очередь позволяет удерживать себестоимость очистки сточных вод и рост тарифа на услуги населения.



Биогазовая станция

Биогазовая станция- устройство, осуществляющее переработку органических отходов в биогаз и органические удобрения, дополненное комплексом инженерных сооружений для подготовки сырья, очистки и хранения биогаза, выработки тепловой и электрической энергии.

Цели проекта- решение экологических проблем, возникающих в результате бурного развития отраслей сельского хозяйства при реализации соответствующих региональных программ, а также повышение энергетической безопасности региона за счет создания объектов генерации рядом с потребителем электрической и тепловой энергии.

Что такое биогаз?

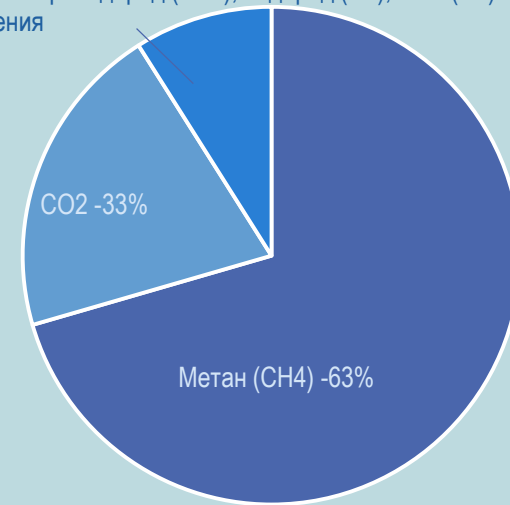
Биогаз- горючая смесь газов, получаемая при разложении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса (метанового брожения).

После окончания сбраживания на выходе из биореактора получают уже готовые к использованию органические удобрения. Для эффективного производства биогаза из органического сырья создаются комфортные условия для жизнедеятельности нескольких видов бактерий при отсутствии доступа кислорода.

Сырьем для получения биогаза может служить широкий спектр органических отходов: животноводства, птицеводства, других предприятий АПК, пищевой промышленности, а также осадки сточных вод.

Средний химический состав биогаза: 63% метана(CH_4), 33% углекислого газа (CO_2), а также примеси сероводорода (H_2S), водорода (H_2), азота (N_2) и его соединения.

Примеси: сероводород (H_2S), водород (H_2), азот (N_2) и его соединения



В мировой практике с помощью биоэнергостанций снижается острота проблемы выбросов парниковых газов. Процесс переработки органических отходов в биогаз позволяет предотвратить выброс в атмосферу метана.

Известно, что метан сохраняется в атмосфере порядка 12 лет и способствует образованию парникового эффекта в 20 раз сильнее, чем углекислый газ.

С 2019 г. за счет собственных средств предприятия ведется разработка проектной документации: «Блок сооружений стабилизации илового осадка на городских сооружениях очистки хозяйственно-фекальных стоков г. Подольска» с применением технологии получения биогаза в метантенках.

Преимуществами для окружающей среды при применении данной технологии являются:

1. Уменьшение количества осадка сточных вод, что приводит к сокращению его объёма.
2. Метод обеспечивает требуемую для почвенной утилизации степень обеззараживания осадков.
3. Хорошо стабилизированный компост может храниться неограниченно долго и имеет минимум запаха даже при его увлажнении.
4. Отсутствие выбросов в атмосферу.



Технологические этапы обработки осадков сточных вод:

№ п/п	Виды образующихся осадков	Обработка	Назначение	Обоснование
I	Сырой осадок	Измельчение на мацераторах	Измельчение грубых примесей сырого осадка	
II	Избыточный активный ил	Буферное хранение избыточного активного ила	Сглаживание часовой неравномерности образования избыточного ила и работы цеха механического сгущения ила	
		Дозирование флокулянта	Улучшение водоотдающих свойств осадка	п.9.2.14.25 СП 32.13330.2018
		Сгущение на механическом сгустителе	Уменьшение объема осадка с целью снижения эксплуатационных затрат последующих этапов обработки	п.9.2.14.4 СП 32.13330.2018
III	Смесь сырого осадка и избыточного активного ила	Смешение осадков в гомогенизаторе	Смешение осадков перед подачей на метантенки для повышения эффективности сбраживания	
		Стабилизация	Минерализация активного ила в результате доокисления органики для исключения процессов брожения и гниения	п.9.2.14.6 СП 32.13330.2018
		Дегазация	Дополнительная отдувка метана для предотвращения возникновения возможных аварийных ситуаций на последующих стадиях обработки	
		Дозирование флокулянта	Улучшение водоотдающих свойств осадка	п.9.2.14.25 СП 32.13330.2018
		Обезвоживание на аппаратах механического обезвоживания	Уменьшение объема осадка для возможности его транспортировки	п.9.2.14.22 СП 32.13330.2018
		Компостирование в сооружениях компостирования	Придание осадку определенных физических свойств для повторного применения отхода в других отраслях промышленности. Обеззараживание осадка	п.9.2.14.36 СП 32.13330.2018 п.9.2.14.1 СП 32.13330.2018
IV	Биогаз	Газгольдеры	Усреднение расхода биогаза	п.9.2.14.18 СП 32.13330.2018
		Сжигание биогаза в когенерационной газовой установке	Утилизация биогаза	п.9.2.14.16 СП 32.13330.2018

При использовании технологии метантенков объема вырабатываемого биогаза будет достаточно для замещения энергетических (электрических и тепловых) мощностей, используемых для нужд очистных сооружений.

Биогаз – горючая смесь газов, получаемая при разложении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса (метанового брожения). Компонентный состав биогаза включает в себя: CH_4 – 55-70%, CO_2 – 27-40%, N_2 - < 3%, O_2 - < 0,4%, H_2S - < 3%.

Метан и углекислый газ являются парниковыми газами. Биогаз сжигается на газопоршневой установке или факельной установке, при этом горению подвергаются метан и сероводород. В виду того, что проектом предусмотрена очистка образующего биогаза от соединений серы, горение сероводорода не происходит. Остальные компоненты переходят в атмосферу в неизменном виде.

В мировой практике с помощью биоэнергетических установок снижается острота проблемы выбросов парниковых газов. Процесс переработки органических отходов в биогаз позволяет предотвратить выброс в атмосферу метана. Известно, что метан сохраняется в атмосфере порядка 12 лет и способствует образованию парникового эффекта в 20 раз сильнее, чем углекислый газ.



Ежегодный мировой выброс метана в атмосферу

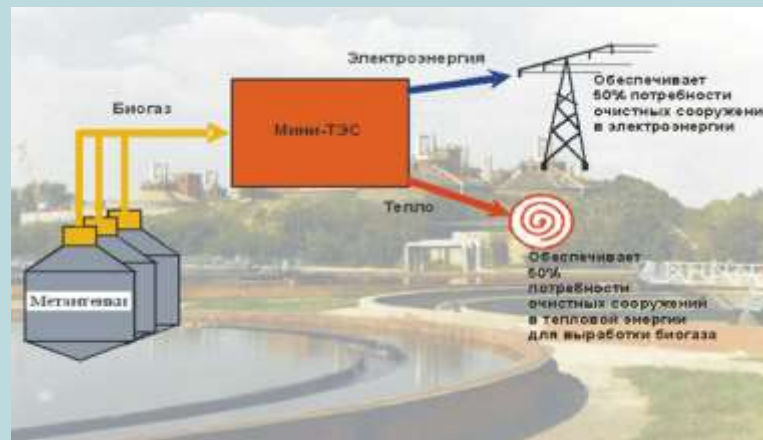


Одним из источников выбросов метана в атмосферный воздух являются площадки складирования осадков сточных вод. За счет использования осадкой сточных вод в качестве исходного сырья для получения биогаза в герметичных биогазовых установках выброс метана в атмосферу от очистных сооружений сократится на **30%** и будет составлять **10,4836 т/год**, а не **14,1164 т/год**.

По данным, опубликованным в Энергетическом Бюллетене Аналитического Центра при Правительстве РФ «Углеродоемкость электрической энергии в мире и в России», выброс в атмосферу **CO₂** при производстве 1 кВт электрической энергии в России составляет **358 г**.

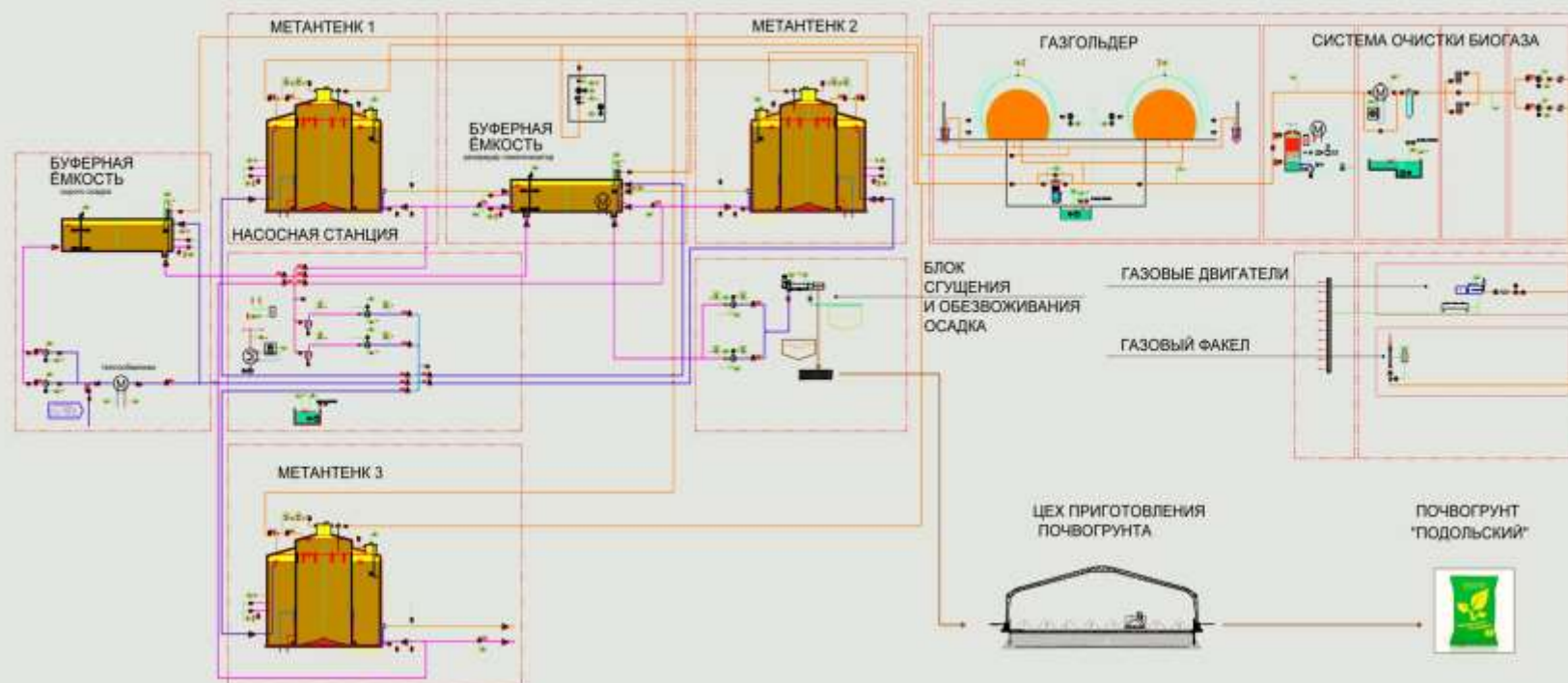
Реализация мероприятий по использованию современной энергосберегающей технологии сбраживания осадков в герметических биогазовых установках с получением биогаза и использования его в качестве **альтернативного топлива** в газопоршневых когенерационных установках с получением тепловой и электрической энергии, используемой для нужд очистных сооружений, приведет к замещению получаемой электрической энергии от сторонних топливно-энергетических организаций и, соответственно, к сокращению выбросов **CO₂** в атмосферу в энергетической промышленности на величину: **3 694,56 т/год CO₂** ($0,358 \text{ кг} \times 10\,320\,000 \text{ кВтч} = 3\,694\,560 \text{ кг}$).

Сброженный в метантенках осадок поступает в цех обезвоживания с последующим использованием его в качестве сырья при производстве экологически безопасной продукции – почвогрунт «Подольский».



Проектируемая схема обработки осадка

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И БАЛАНСОВАЯ СХЕМА ОБРАБОТКИ ОСАДКА
НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ГОРОДА ПОДОЛЬСК.



Преимущества использования метантенков:

- современные технологии;
- простая и надежная конструкция;
- высокая эффективность обработки;
- невысокие эксплуатационные расходы.



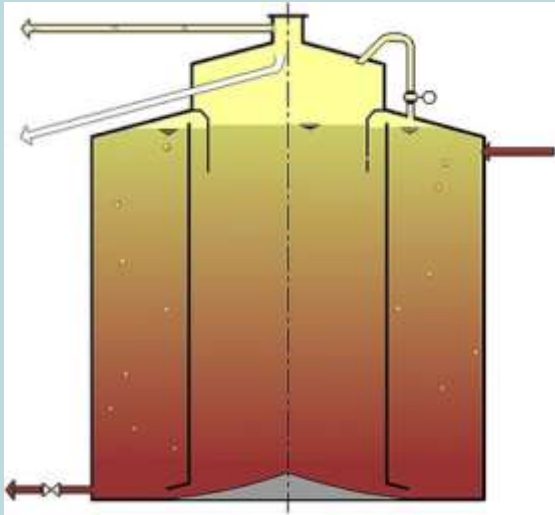
Метантенки с гидравлическим перемешиванием производят газ при почти нулевых эксплуатационных расходах (по сравнению с классическим метантенком с механическим перемешиванием) .

В этом метантенке биогаз производится из растворенного и твердого органического материала в бескислородной среде. Разделив метантенк на основную и вторичную камеру с интегрированной подготовкой осадка, создается идеальная среда для обработки аэробных бактерий.

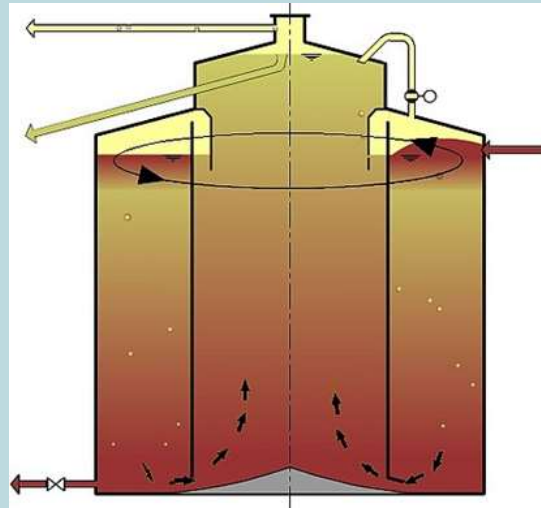
Специальная конструкция предполагает отсутствие пены и осадения осадка. Стандартная работа основной и вторичной камеры предотвращает остановку процесса перемешивания и создает идеальные условия для разрушения устойчивых к деградации компонентов, которые содержатся в осадке. Смесь загружается в верхнюю часть основной камеры. Система ААТ создает оптимальные условия процесса и перемешивания для анаэробного разложения органического материала без движущихся частей внутри метантенка и без внешней энергии перемешивания.

Длительный срок службы, минимальное обслуживание и надзор оператора обусловлены тем, что в метантенке нет движущихся частей.

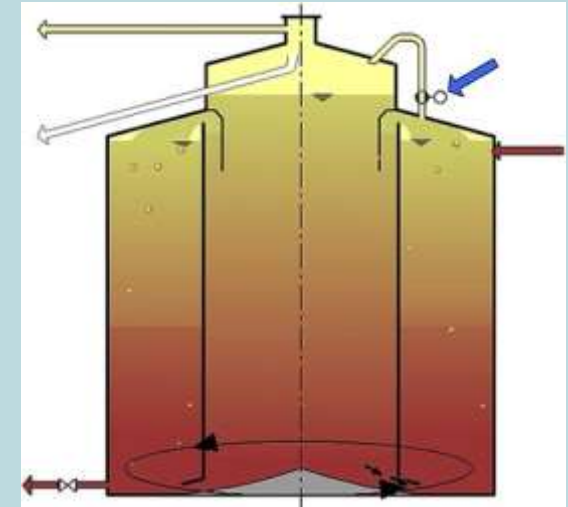
Принципиальная схема работы метантенка



Смешение субстрата и обратный поток между камерами устроены таким образом, что предотвращается плавающий слой и образование осадка.



Газовое пространство основной и дополнительной камеры соединено с трубой, включающей автоматический клапан. Если этот клапан закрыт, давление биогаза в основной камере увеличивается, и субстрат вытесняется во вторичную камеру, что создает гидравлическое перемешивание, как вертикальное, так и круговое горизонтальное.



После достижения определенной разности уровней между двумя камерами, автоматический клапан открывается, и вытесненная жидкость возвращается в основную камеру с высокой скоростью потока (рефлюкс).

**Технические характеристики объекта:
«Сооружения для обработки осадка сточных вод. Биогазовые установки»**

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Расчетный расход сточных вод на очистные сооружения	м3/сут	120 000,0
2	Концентрация взвешенных веществ стоков, поступающих в первичные отстойники	мг/л	280,0
3	Объем сырого осадка из первичных отстойников, при влажности 96%.	м3/сут	420
4	<u>Объем сгущенного избыточного ила</u> , при влажности 95 %	м3/сут	480
5	Объем смеси СО и сгущенного ИАИ	м3/сут	900,0
6	Масса обезвоженного сброженного осадка влажностью 75%	т/сут	109.2
7	Объем биогаза, образующегося при сбраживании осадка	м3/сут	11 215,0
8	Объем электрической энергии, вырабатываемой, при утилизации биогаза на ГПУ (с учетом подмеса биогаза с природным газом)	МВт	2,4
9	Объем тепловой энергии, снимаемой с газопоршневых установок	МВт	2,4

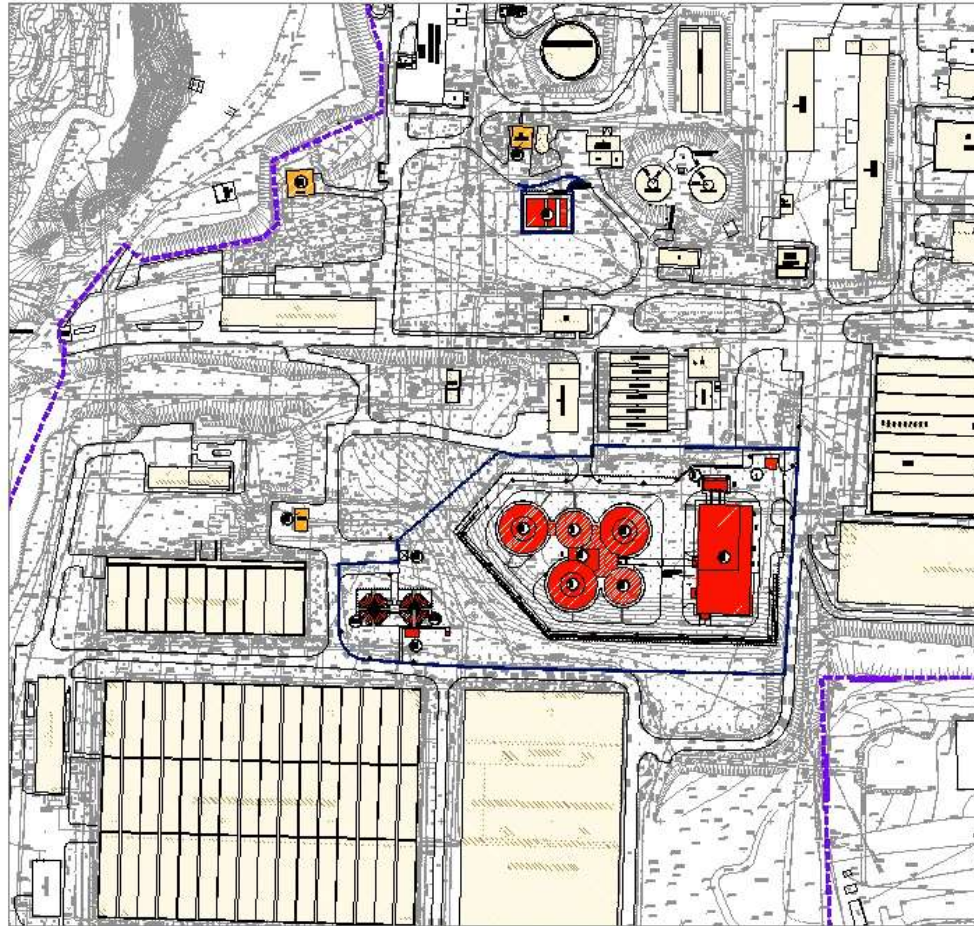
Площадка для размещения метантенков



Внешний вид блока стабилизации осадка и приготовления почвогрунта (инсталляция)



Генплан территории размещения блока стабилизации осадка и приготовления почвогрунта



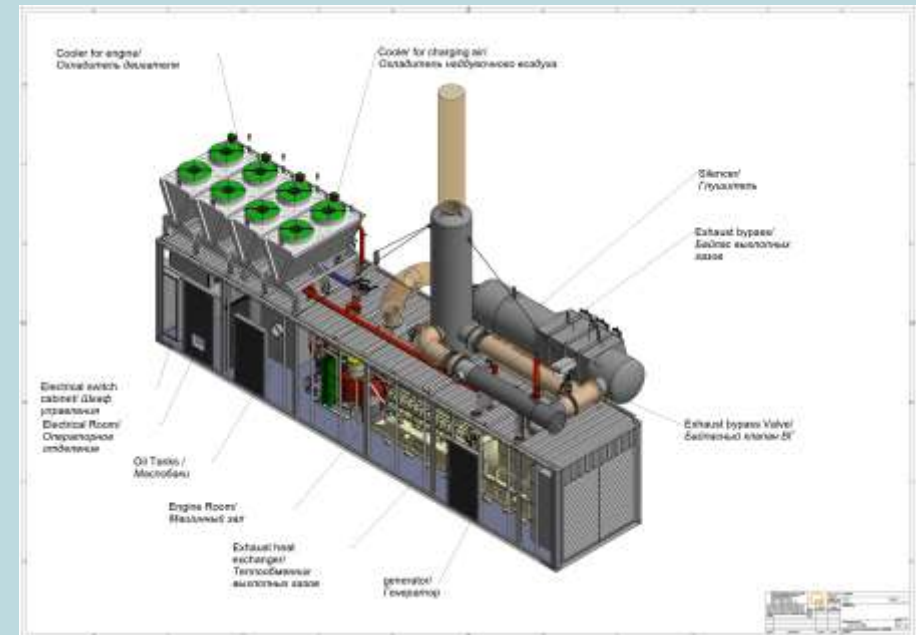
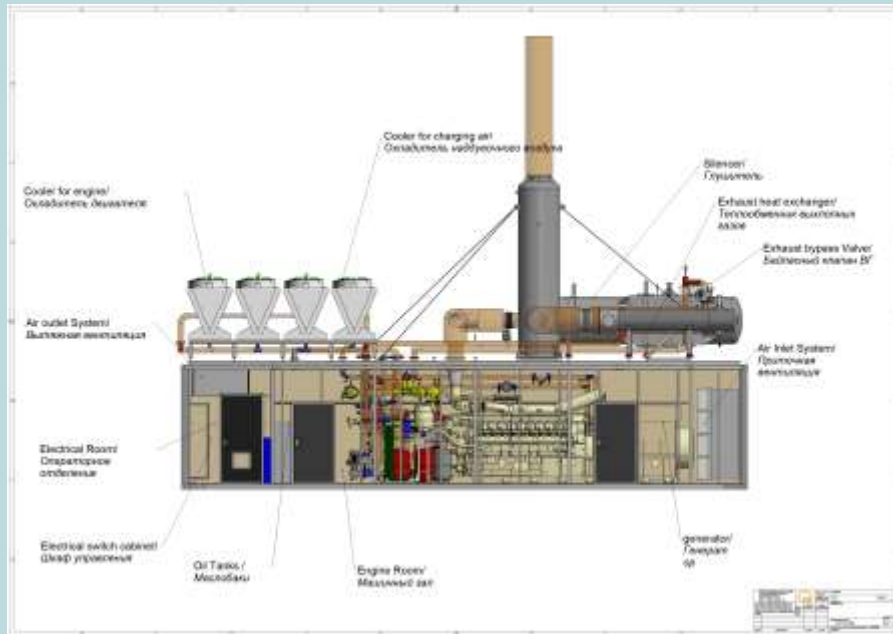
ВЕДОМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Плоскост.	Площадь, м²		Строительный объем здания, м³
			застройки здания, м²	обвал здания, м²	
1	Трансформаторная подстанция	1	27,9	—	—
2	Административное здание	1	—	201,0	1487,8, в т.ч. выше 0,00 1890,0 ниже 0,00 1487,8
3	Цех биологической очистки	1	—	334,7 в т.ч. выше 0,00 90,7 ниже 0,00 244,0	2241,8, в т.ч. выше 0,00 1485,0 ниже 0,00 1697,8
4	Цеховое здание 1	1	1803,4	340,2	7640,8, в т.ч. выше 0,00 1192,8 ниже 0,00 2448,0
5	Цеховое здание 2	1	—	340,2	7640,8, в т.ч. выше 0,00 1192,8 ниже 0,00 2448,0
6	Цеховое здание 3	1	—	340,2	7640,8, в т.ч. выше 0,00 1192,8 ниже 0,00 2448,0
7	Цеховое здание обваловочного отсека	1	—	201,0	1487,8, в т.ч. выше 0,00 1890,0 ниже 0,00 1487,8
8	Цех биологической очистки	1	1384,8	2535,7 в т.ч. выше 0,00 219,2 ниже 0,00 1165,5	19730,8, в т.ч. выше 0,00 1709,8 ниже 0,00 2038,0
9	Здание мастерской обваловочного отсека	1	87,2	138,0	915,2
10.1	Площадка 1	—	114,8	—	—
10.2	Площадка 2	—	114,8	—	—
11	Установка очистки биологическая	—	30,0	—	—
12	Здание цеха на биологическом	—	380,0	—	—
13	Вентиляторная установка	—	18,0	—	—
14	Газовый котельный (двухтрубный) от. цеха 3	—	—	—	—
15	ТПУ 02 реконструкция от. цеха 3	—	—	—	—
16	ТП-48 реконструкция от. цеха 3	—	—	—	—

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- граница территории (местные сооружения) (по ГТДЗ)
- граница расселенной территории
- проектируемые здания и сооружения
- существующие здания и сооружения
- существующие реконструируемые здания и сооружения
- номер здания или сооружения по ведомости
- проектной заливки
- проектируемая подпорная стена
- проектируемые асфальтобетонные покрытия проходов
- существующие проходы
- проектируемый водосборный коллектор
- газопроводы безразмерного диаметра в местах переменной линейной скорости движения в проходах глубиной до 15 мм
- проектируемое ограждение территории
- элементы благоустройства
- проектируемые наружные осветительные приборы
- площадки перед главным входом
- тактико-технические площадки насосной станции
- проекционно-разрешенные площадки
- существующие площадки для сбора мусора

Общий вид двигателей газопоршневых когенерационных установок

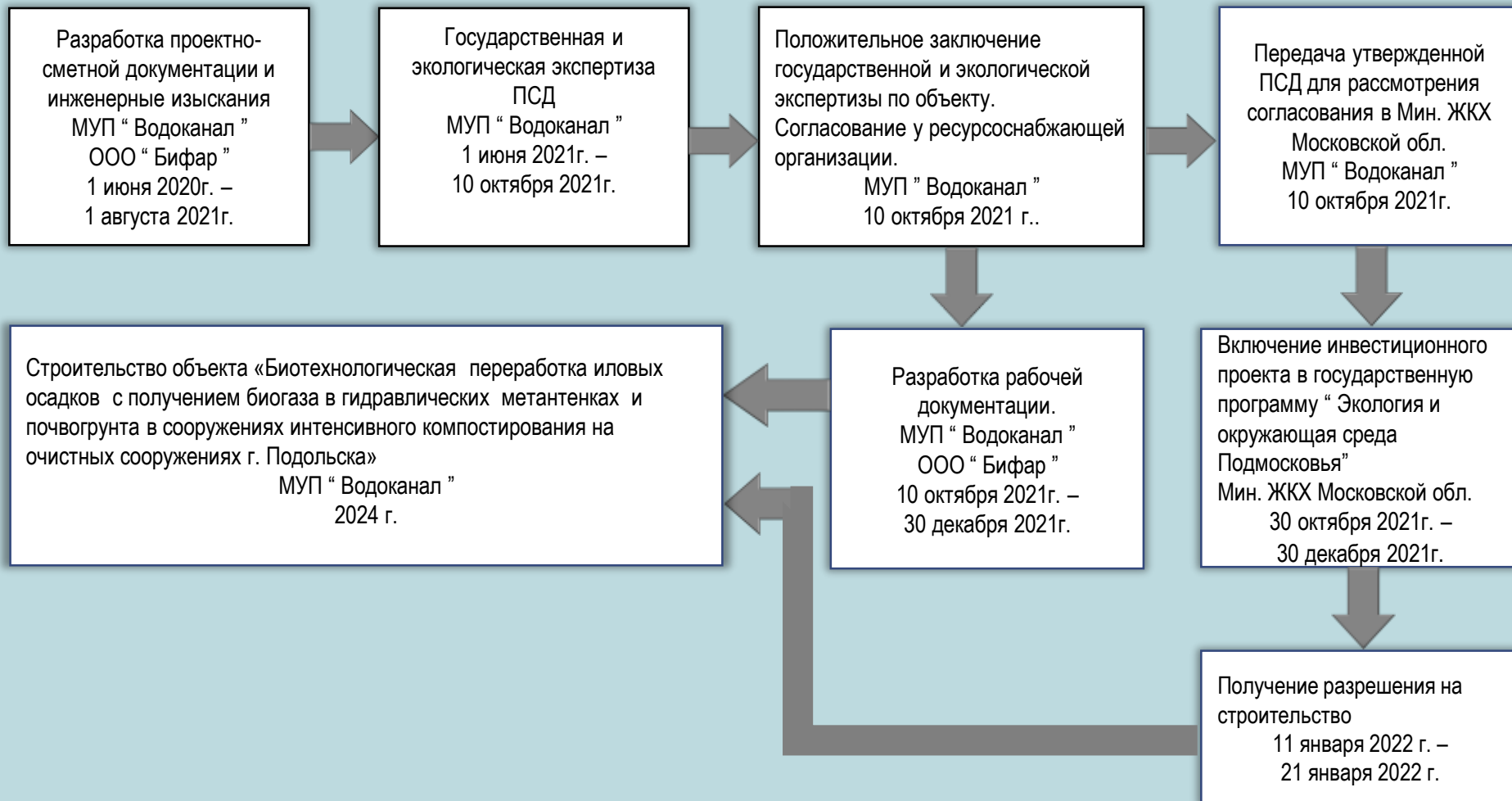


Биогаз, полученный из метантенков, поступает на газопоршневые когенерационные установки производства фирмы ETW Energietechnik GmbH мощностью 1200 кВт (каждая), состоящие из двух установок контейнерного исполнения (типа EWT 1200 EG-CO-KA).

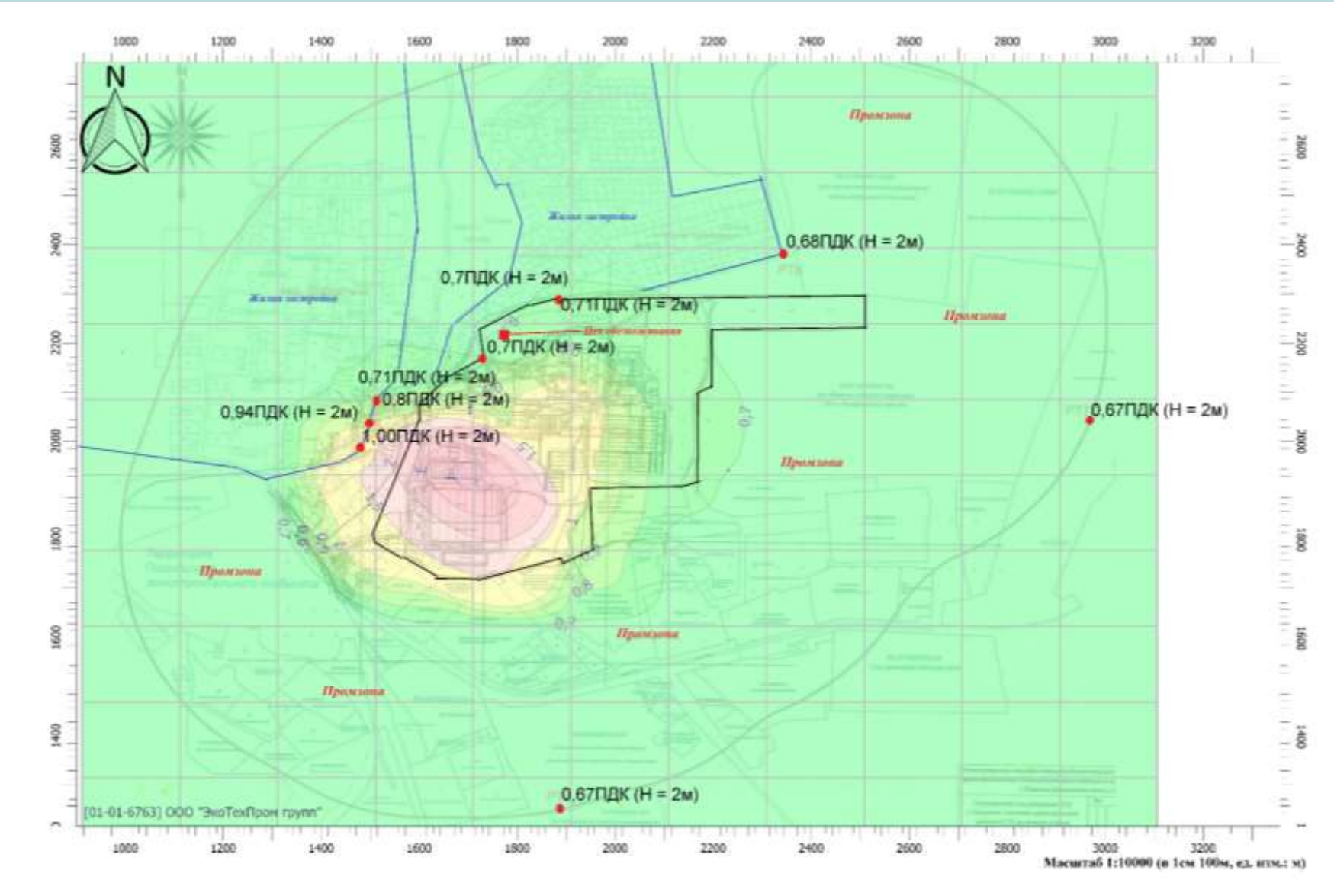
В ГПУ происходит смешение природного газа и биогаза, с последующим преобразованием энергии сжигаемого биогаза в электрическую и тепловую энергию (используемые для нужд проектируемых и существующих потребителей на очистных сооружениях).



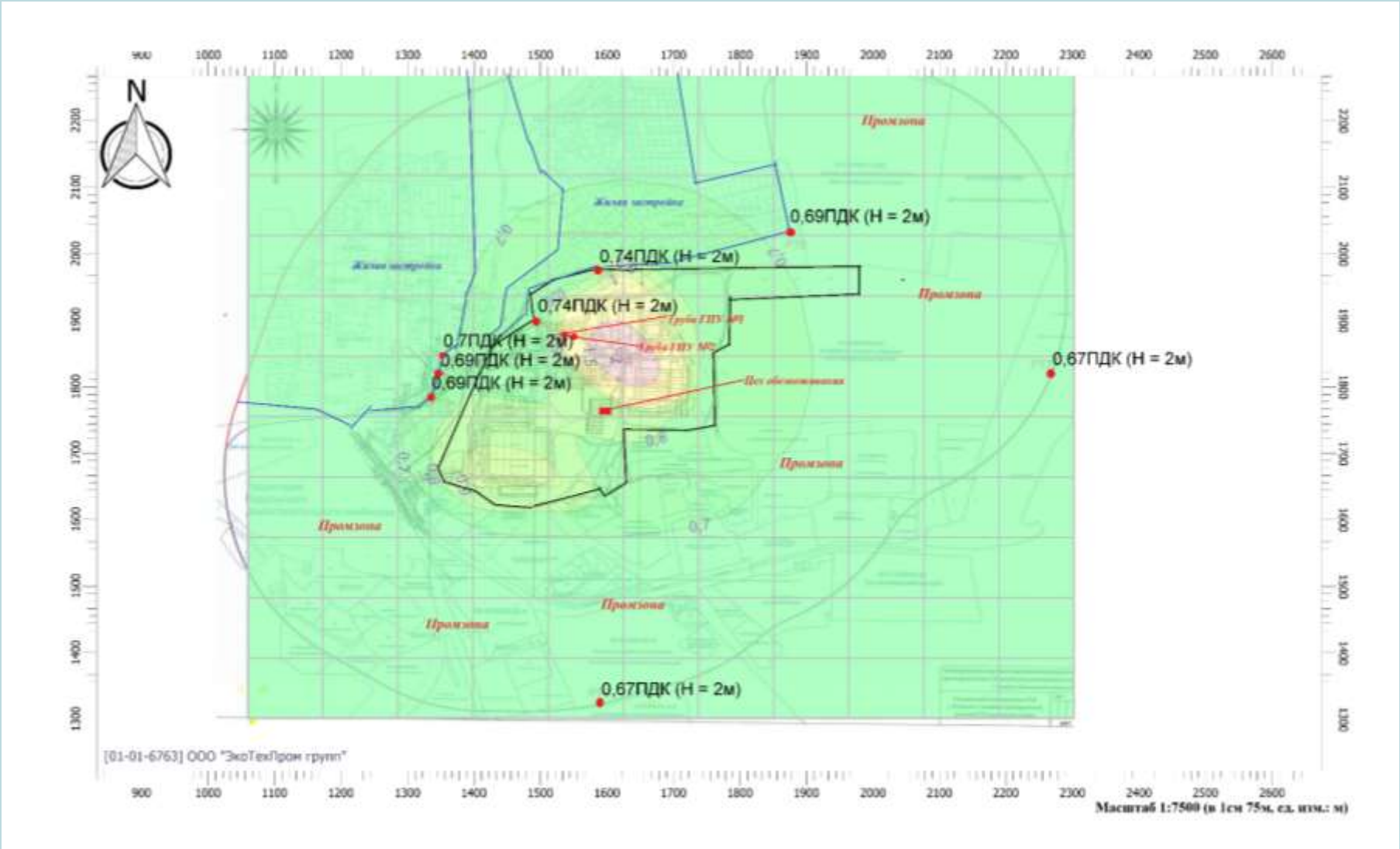
Дорожная карта реализации проекта



Результаты расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере (до реализации проекта)

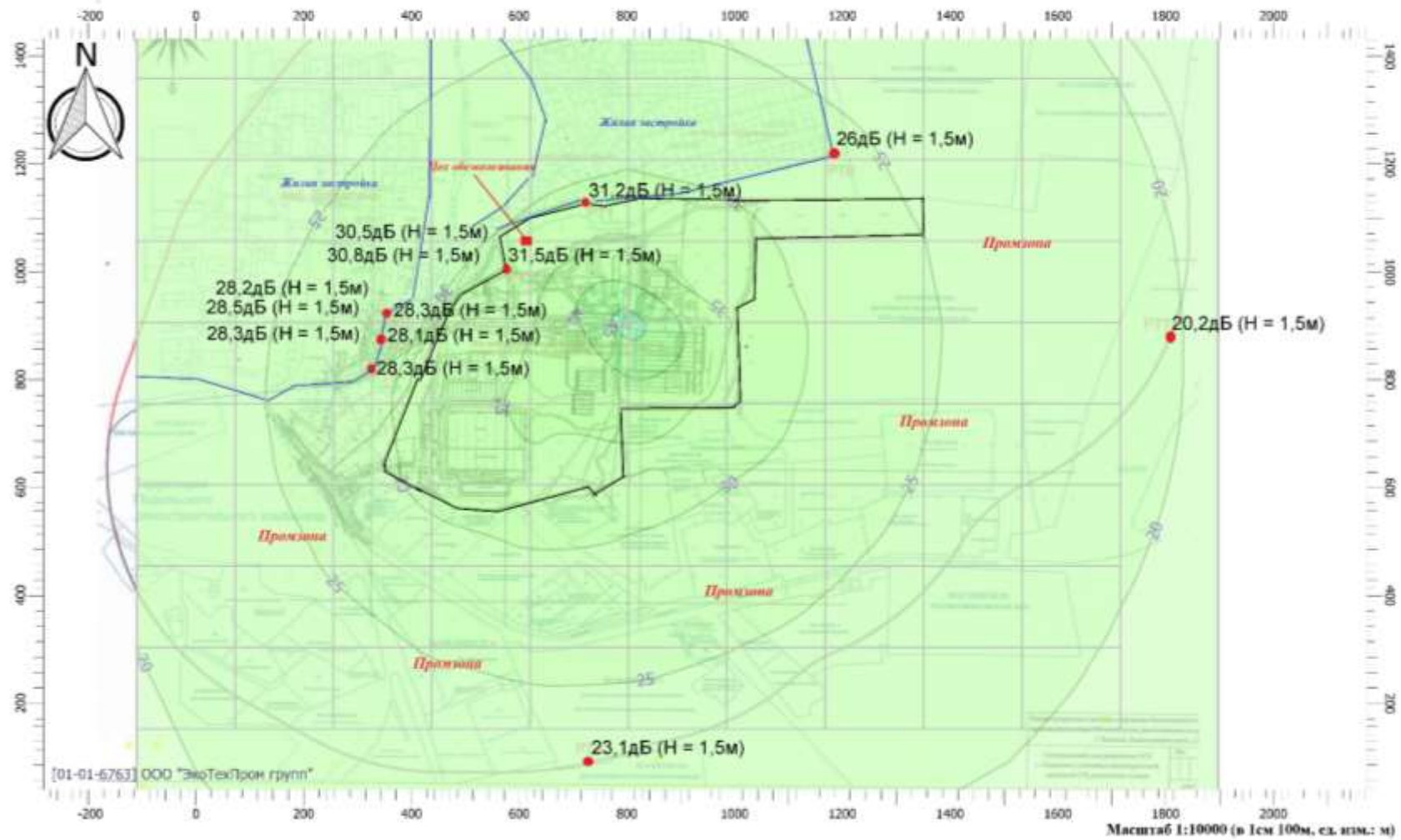


Результаты расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере (после реализации проекта)



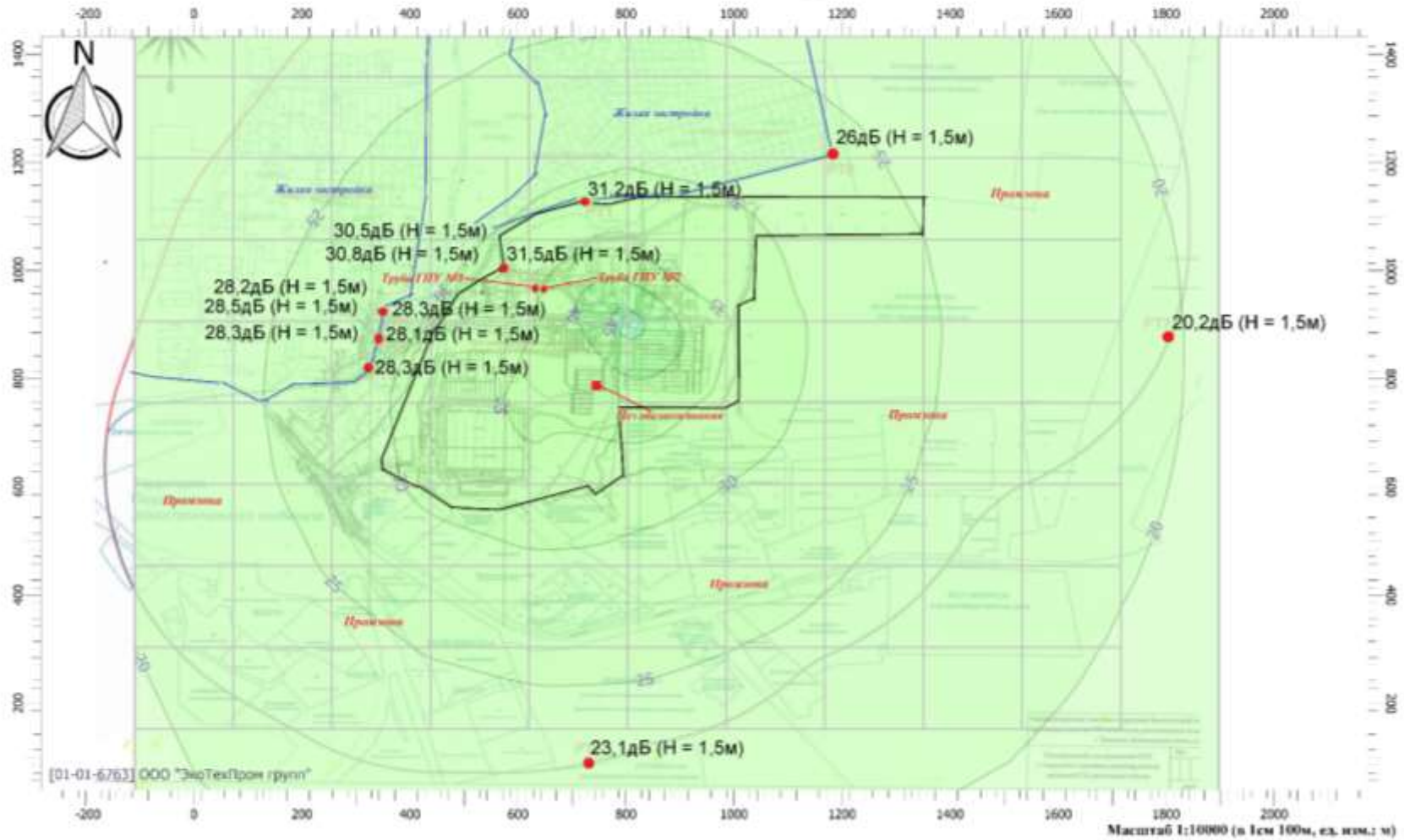
Результаты оценки акустического воздействия (до реализации проекта)

Уровень акустического воздействия на нормируемых территориях не должен превышать 40 дБ в ночное время суток и 50 дБ в дневное время суток (в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»)



Результаты оценки акустического воздействия (после реализации проекта)

Уровень акустического воздействия на нормируемых территориях не должен превышать 40 дБ в ночное время суток и 50 дБ в дневное время суток (в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»)



Выводы по результатам оценки воздействия на окружающую среду

Реализация намеченной деятельности от процесса эксплуатации комплекса «Сооружений для обработки осадка сточных вод с биогазовыми установками», применяемых на очистных сооружениях хозяйственно-бытовых стоков по адресу: г. Подольск, Домодедовское шоссе, д.25Б» имеет следующие экологические и экономические преимущества:

- преобразование органических веществ осадков в сгораемый биогаз и получение альтернативного источника тепловой и электрической энергии для нужд очистных сооружений;
- снижение запаха за счет стабилизации органических веществ;
- сокращение массы органических веществ в осадке до 50%;
- сокращение массы сухих веществ в сброженном осадке до 30%;
- уменьшение площади территории для дальнейшей переработки осадков и получения побочной продукции «Почвогрунт «Подольский»;
- снижение производственных расходов;
- снижение негативного воздействия на климат и в целом на окружающую среду посредством улучшения баланса CO₂.

Стоимость приготовления 1м³ почвогрунта «Подольский»

(с учетом строительства метантенков и полного использования полученного обезвоженного осадка на приготовление почвогрунта)

А. Себестоимость обработки осадка ЦОО			
№ п.п.	Статьи затрат	Ед.измер	Стоимость в мес
1	Зарплата	тыс.руб	254,00
2	Отчисления от з/п (30,2%)	тыс.руб	76,70
3	Флокулянт	тыс.руб	278,4
	Электроэнергия (ТП-456)	тыс.квт/ч	35,8
	Стоимость		107,4
5	Амортизация ЦОО	тыс.руб	31,1
	Итого расходов	тыс.руб	747,60
	Объем кека м3 (т)		2677,00
	Стоимость 1 м3 обезвож.осадка	руб.	279,27

Б. Стоимость приготовления почвогрунта			
№ п.п.	Статьи затрат	Ед.измер	Стоимость в мес
1	Зарплата	тыс.руб	350,81
2	Отчисления от з/п (30,2%)		105,94
3	Техника на перевозке осадка	тыс.руб	88,7
4	Фронтальный погрузчик(лизинг) гос. № 50 ХК7568	тыс.руб	168,82
	лизинг	тыс.руб	128,60
	бензин(1281л x 31,4руб)	тыс.руб	40,22
5	Ворошитель компоста АВОНО-17.43	тыс.руб	902,27
	Стоимость 340909 Евро x 90 руб.		30681,81
	лизинг (36 месяцев)		852,27
	бензин		50,00
6	Амортизационные отчисления ангара над площадкой (120мес.срок аморти.)		126,88
	13775,21 дог. на стр-во+ фонд.1450,0		15225,21
7	Затраты на эл.энергию	тыс.руб	43,42
	Воздуходувка 7,5кВт/ч*2		
8	Материалы	тыс.руб	720,00
	Биопрепарат (микроб-лайф) 26шт	тыс.руб	
	Опилки (из расчета 0,8м3 чистых опилок на 1 м3 обезвож.осадка)	тыс.руб	720
	Осадок обезвоженный (3000 м3)	тыс.руб	837,80
	ИТОГО	тыс.руб	4064,65
	Выработано почвогрунта(3000м3-осадка,2400м3-опилок)	м/куб	5400
	Себестоимость 1м/куб почвогрунта	руб за м3	752,7

Сравнительный расчет тарифа на водоотведение до и после строительства метантенков и газопоршневых установок на очистных сооружениях МУП «Водоканал» г. Подольска

Расчет тарифа на водоотведение		до	после
№ п.п.	Статья расходов	тыс.руб.	тыс.руб.
Операционные расходы			
1	Материалы	9358,5	9358,5
2	Оплата труда с отчислениями осн.персонала	48771,8	48771,8
3	Услуги сторонних организаций	12173,7	12173,7
4	Общехозяйственные расходы	117663,9	117663,9
	Оплата труда с отчислениями цех.персонала	95561,4	95561,4
	Прочие цеховые расходы	22102,5	22102,5
5	Ремонтные расходы	42437,4	47687,4
	Текущий ремонт и обслуживание	5824,3	5824,3
	обслуживание газопоршневых установок		3750
	обслуживание метантенков		1500
	Капитальные ремонт	14259,4	14259,4
	Оплата труда с отчислениями рем.персонала	22353,7	22353,7
6	Административные расходы	43167	43167
	Оплата труда с отчислениями адм.персонала	29657,8	29657,8
	Прочие административные расходы	13509,2	13509,2
	Операционные расходы всего	273572,3	278822

Неподконтрольные расходы		
1	Услуги сторонних организаций	
2	Налоги и сборы	15425,3
	налог на имущество по новым сооружениям	28600
3	Аренда и лизинг	1330,9
4	Резерв по сомнит.долгам	1654,2
5	Расходы по кредитам и займам	9205,23
6	Услуги банков	260
	Неподконтрольные расходы всего	27875,63

Расходы на электроэнергию	62649	
Амортизация всего	64994,4	114994
Амортизация по метантенкам и ГПУ		50000
Нормативная прибыль	4523	4523

ВСЕГО НВВ	433614,33	454815,3
Объем реализации, тыс.м3	31772,9	31772,9
Тариф, руб/м3	13,65	14,31

Стоимость реализации проекта 1500 000 тыс.руб.

Срок полезного использования 30 лет

Рост тарифа составит после строительства

4,8%



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!