

**Объект государственной экологической экспертизы:
Проект технической документации на новую технику, технологию
«Установка ГЭС ЭТ обезвреживания свалочного газа,
применяемая на полигоне ТКО «Кулаковский»»**



Ситуационный план расположения полигона ТКО «Кулаковский» с установкой ГЭС ЭТ



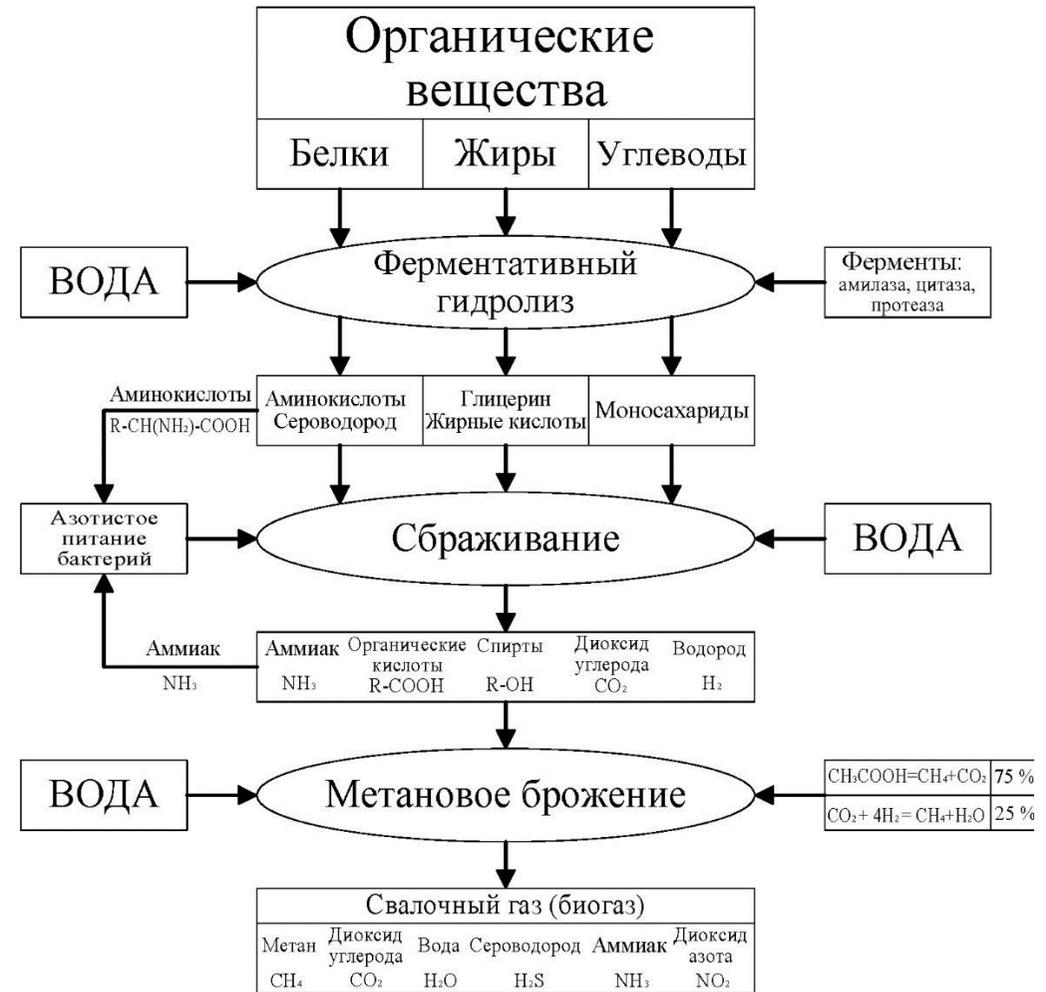
Ближайшая жилая застройка к Полигону ТБО «Кулаковский»:

- с севера – д. Манушкино на расстоянии около 105 м до 234 м от границы полигона.

Морфологический анализ отходов полигона ТКО «Кулаковский»

Укрупненная схема образования свалочного газа

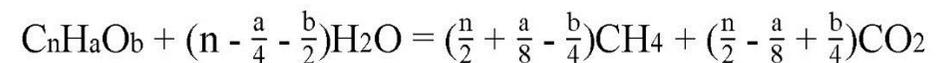
№ п/п	Определяемый показатель	% вещества
1	Водородный показатель pH	6,87
2	Влага (массовая доля)	3,22
3	Песок, земля	8,59
4	Полиэтилен	5,46
5	Стекло	1,68
6	Органические соединения (природные)	17,05
7	Бумага, картон	19,6
8	Железо металлическое	0,92
9	Алюминий	0,45
10	Ткань, текстиль	2,11
11	Кожа, резина	1,05
12	Древесина	36,42
13	Полипропилен	3,45



Подтвержден протоколами ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЦФО» №№ 0391/4-ОП; 0391/5-ОП; 0391/6-ОП от 18.09.2018г.

При этом, свалочный газ относится к числу газов, создающих «парниковый эффект» и влияющих на изменение климата Земли в целом.

Общее уравнение метанового брожения органических веществ



Свалочный газ - образуется при разложении органической составляющей отходов, под действием микроорганизмов.

Среднестатистический состав свалочного газа образуемый на объекте применения новой техники, технологии

№	Компонент	Свес.и., %
1	Метан	51,69
2	Толуол	0,71
3	Аммиак	0,52
4	Ксилол	0,43
5	Углерода оксид	0,25
6	Оксиды азота	0,11
7	Формальдегид	0,09
8	Этилбензол	0,09
9	Углерода диоксид	43,7
10	Ангидрид сернистый	0,07
11	Сероводород	0,03
12	Влажность, %	2,31

Регламентирован «Методикой расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов», Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова

Фактические концентрации свалочного газа

Компоненты	Концентрация, мг/м ³
Углерода диоксид	543573,3 - 604986,7
Азота диоксид	0,34 - 23,84
Сероводород	12,97 - 65,00
Аммиак	16,2 - 99,3
Углерода оксид	5,6 - 15,17
Фенол	3,56 - 8,53
Метан	302499,3 - 338880,0
Толуол	0,20 - 2,95
Ксилол	0,46 - 10,6
Этилбензол	<0,05
Сернистый ангидрид	0,00 - 5,34
Формальдегид	1,54 - 9,02
Бензол	0,85 - 7,4

- Свалочный газ не является отходом! Что также подтверждается его отсутствием в Федеральном классификационном каталоге отходов, утверждённом Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242.
- Свалочный газ относится к числу газов, создающих «парниковый эффект» и влияющих на изменение климата Земли в целом.

Сtereoхимические уравнения горения свалочного газа

- 1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{C}_7\text{H}_8 + 9\text{O}_2 = 7\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$;
- 3) $\text{C}_8\text{H}_{10} + 10,5\text{O}_2 = 8\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$;
- 4) $\text{CO} + 0,5\text{O}_2 = \text{CO}_2$;
- 5) $\text{NH}_3 + 1,5\text{O}_2 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{H}_2\text{S} + 1,5\text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 7) $\text{HCOH} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Состав дымовых газов

Компонент	Формула	С %масс.
Диоксид углерода	CO_2	5,157
Водяной пар	H_2O	10,996
Азот	N_2	70,771
Диоксид азота	NO_2	0,03
Диоксид серы	SO_2	0,03
Кислород	O_2 изб.	13,069

Установка бесфакельного обезвреживания свалочного газа

Конструкционное исполнение установки: блочное-модульное, мобильное.

Установка ГЭС ЭТ-300 состоит из следующих основных технических устройств:

- Реактор циклонный горизонтальный газоплотный
- Горелочное устройство;
- Камера охлаждения и разбавления дымовых газов;
- Дымовая труба диам. 0,9 м и высотой 10,62 м (от основания установки) установленная на камеру охлаждения.



Установка ГЭС ЭТ-300 предназначена для обезвреживания свалочного газа, в том числе биологического газа с теплотворной способностью 23000÷26000 кДж/м³ по заданному температурному режиму с избытком атмосферного воздуха.

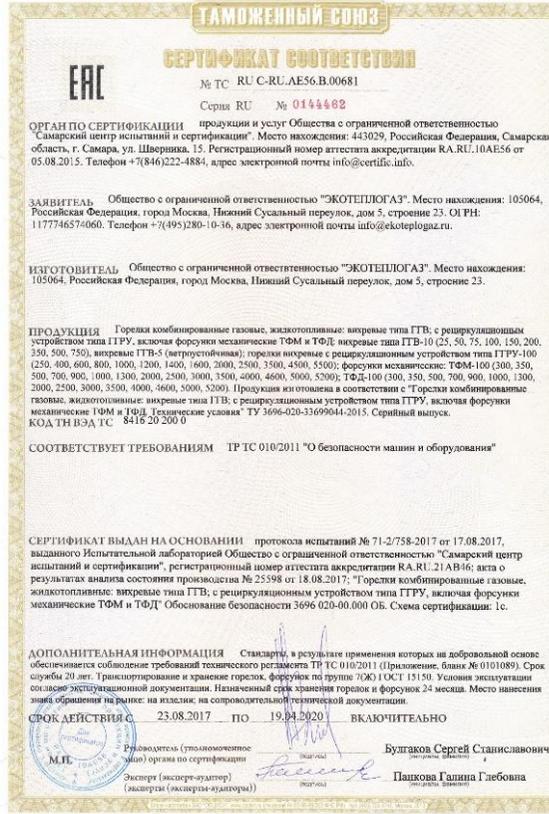
Суммарная производительность 3 установок составляет не менее 900 м³/час

Основные технические характеристики модуля ГЭС-ЭТ 300 модель 01

Наименование параметров	Ед. изм.	Показатели
Номинальная производительность модуля по обезвреживаемому биогазу при н.у	м3/ч	300*
Виды дополнительного топлива	Дизельное топливо по ГОСТ 305/ ГОСТ Р 52368	
Удельный расход дополнительного топлива	кг/м3	0,01**
Количество горелочных устройств дополнительного топлива	шт.	1
Количество горелочных устройств биогаза	шт.	2
Род тока, частота и напряжение	Трехфазный, 50Гц, 380В	
Потребляемая электрическая мощность	кВт	26
Рабочая температура в реакторе	К (0С)	1073 (800)
Максимальная температура в реакторе	К (0С)	1173 (900)
Рабочее давление в реакторе (изб)	Па	300
Рабочее давление в рубашке (изб)	Па	300
Температура дымовых газов на срезе дымовой трубы	К (0С)	673 (400)
Расход воды (пермеата)	м3/ч	0,9
Площадь, занимаемая установкой	м2	29
Габаритные размеры модуля	мм	См. прил.1
Масса модуля	кг	23 000 (±5%)
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ
График работы	дн/час	365/24

Основные крупные технологические узлы:

- Реактор термического обезвреживания газов (камера сжигания с горелкой)
- Камера охлаждения дымовых газов
- Дымовая труба;
- Блок накопления и подачи воды на охлаждение;
- Пульт управления оператора.



Eurasian Conformity Certificate
ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью Институт "Газэнергопроект", ОГРН: 1067746822142.
 Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 129090, РОССИЯ, город Москва, ул. Троицкая, д. 7, стр. 4.
 Телефон: +74957923942. Адрес электронной почты: info@geproekt.ru
в лице Генерального директора Сучкова Дмитрия Викторовича

заявляет, что Установка ГЭС ЭТ обезвреживания горючих газов, производительностью от 50 до 300 м³/ч.

изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью Институт "Газэнергопроект", Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 129090, РОССИЯ, город Москва, ул. Троицкая, д. 7, стр. 4
 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8417807000
 Серийный выпуск
 Технические условия ТУ 28.99.39-002-96499122-2018 "Установка ГЭС ЭТ обезвреживания горючих газов"

соответствует требованиям
 TR TS 010/2011 "О безопасности машин и оборудования";
 TR TS 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования";
 TR TS 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании
 Протокол испытаний № 2607-005/05701 от 26.07.2018 г. – ООО "Испытательный центр "СтанкоТест". Обоснование безопасности № 28.99.39-001.ОБ-2018 от 01.01.2018 г.
 Эксплуатационные документы
 Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация
 ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.1.012-2004 "Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования", ГОСТ 12.1.003-83 "Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности", ГОСТ МЭК 60204-1-2007 "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний". При хранении установки ГЭС ЭТ должны соблюдаться по группе 2 (С) ГОСТ 15150-69

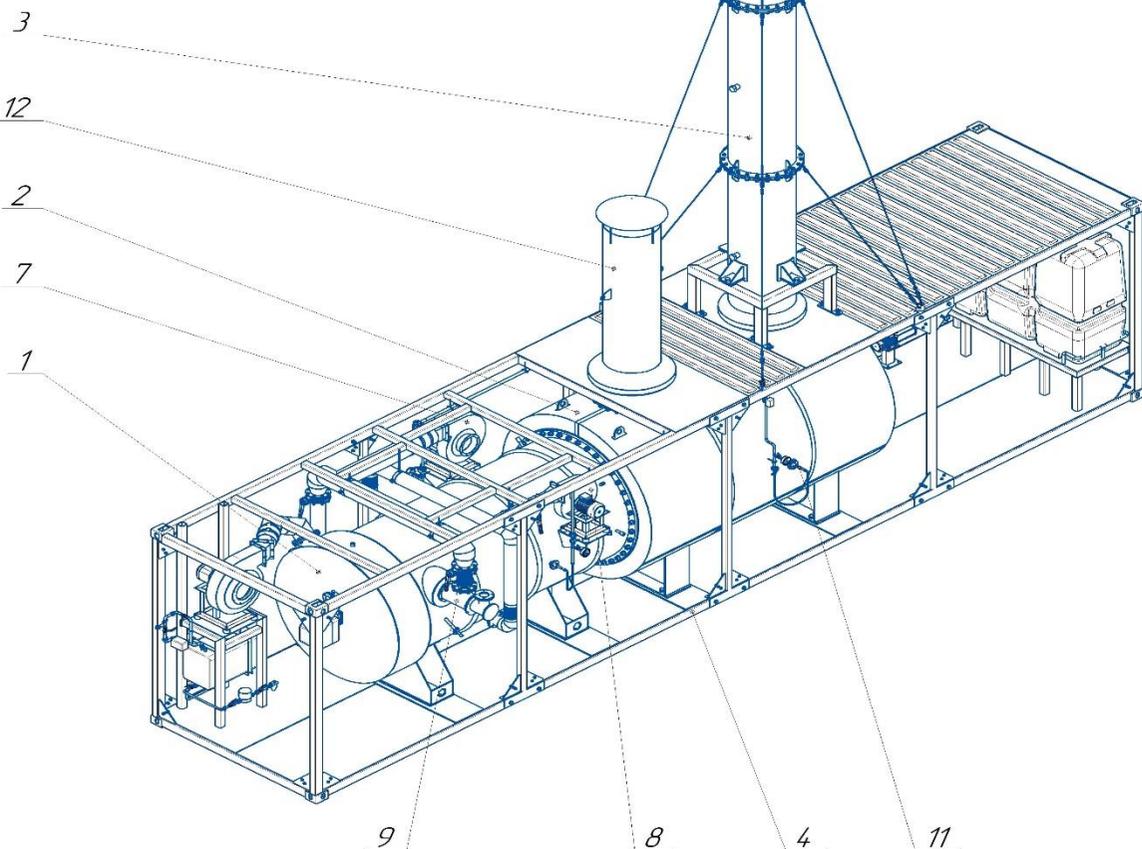
Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 26.07.2023 включительно

Сучков Дмитрий Викторович
 (Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.ЕЛ08.В.03769
 Дата регистрации декларации о соответствии: 07.08.2018

Общий вид модуля ГЭС-ЭТ 300 модель 01

Вид спереди,
вид с правой стороны



Вид сзади,
вид с левой стороны

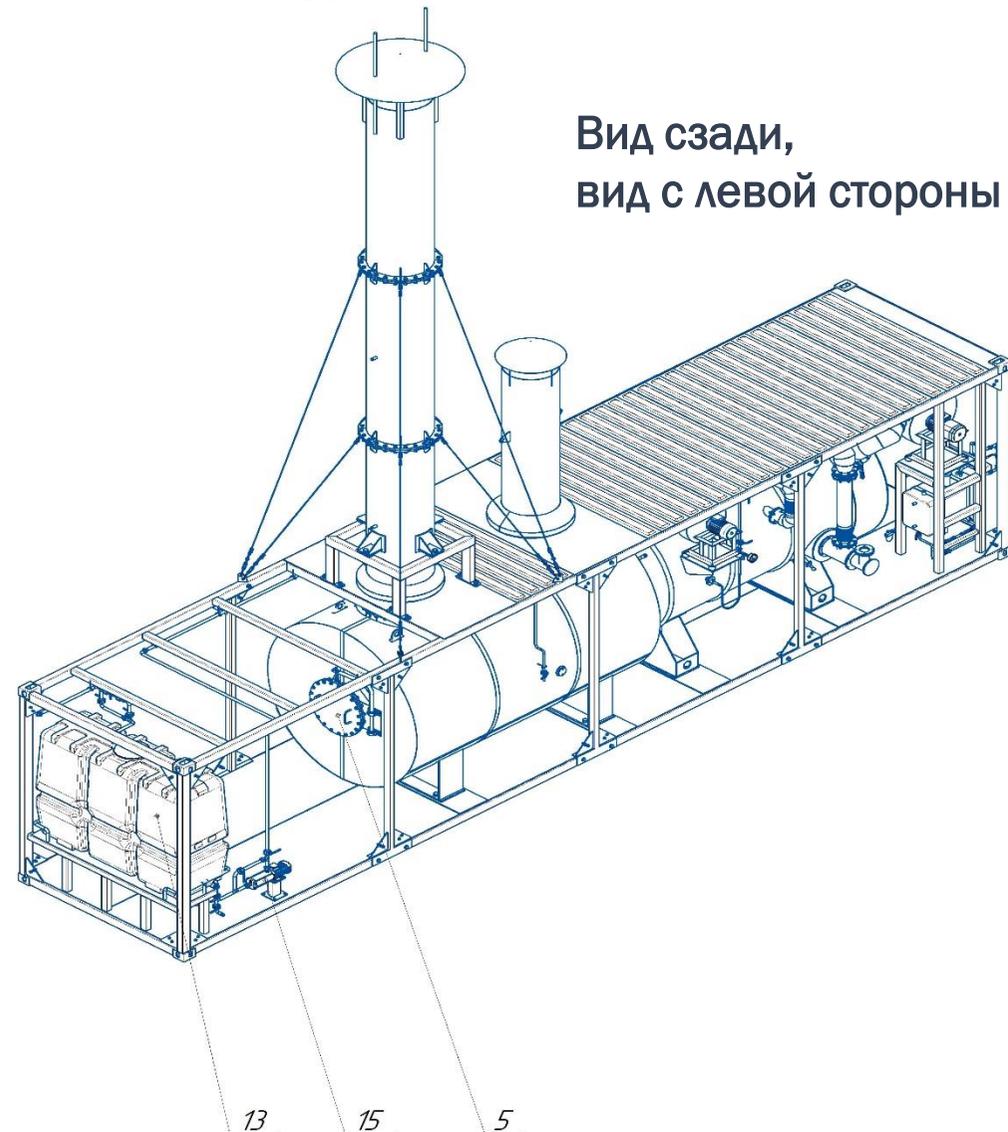
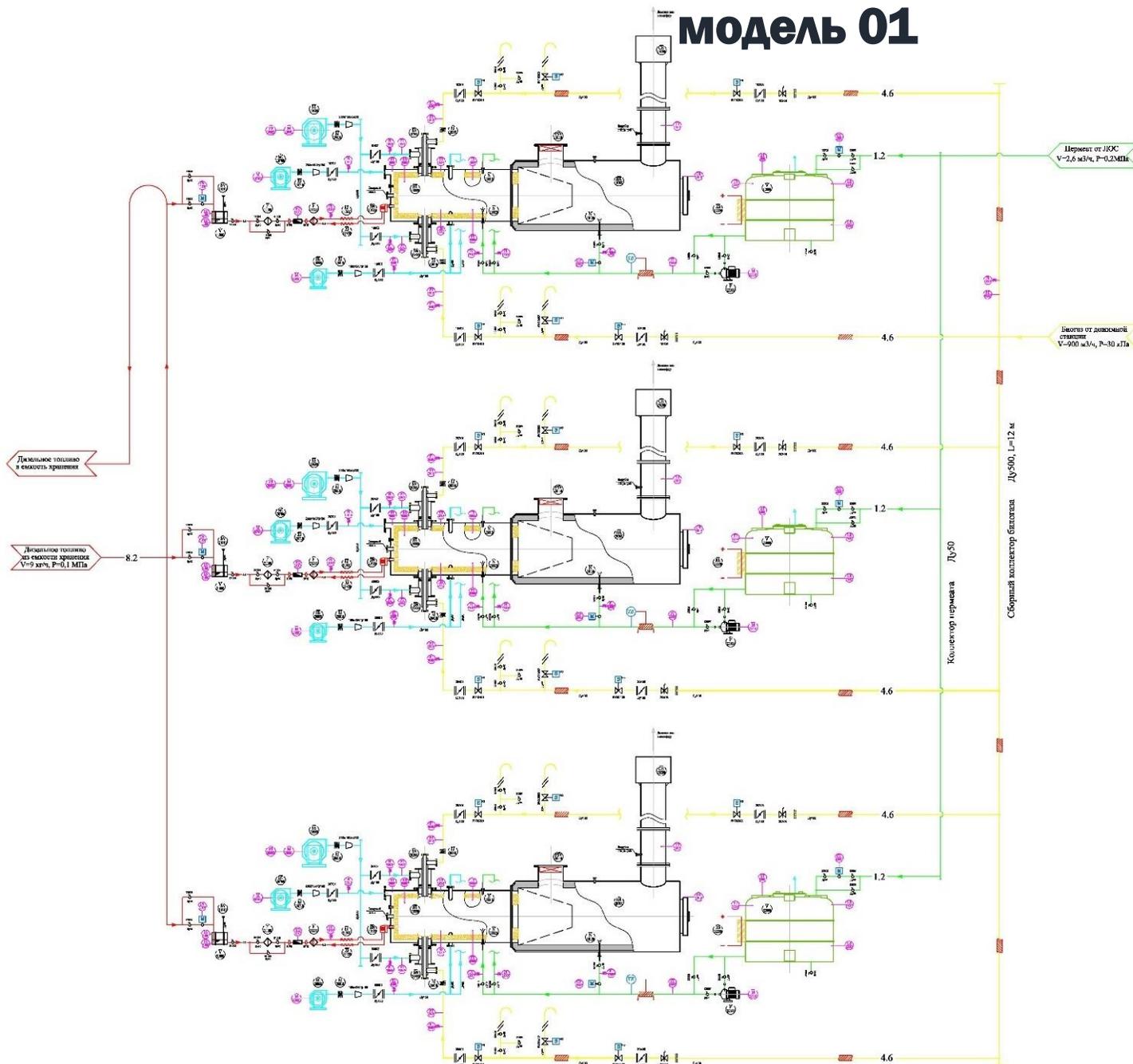


Рис.1. Общий вид Установки. 1 – Реактор обезвреживания биогаза; 2-Камера охлаждения дымовых газов; 3-Дымовая труба; 4-Блок-контейнер установки; 5-Люк обслуживания; 6-Центробежный вентилятор охлаждения дымовых газов; 7-Центробежный вентилятор первичного воздуха; 8-Центробежный вентилятор вторичного воздуха; 9-Горелочное устройство биогаза; 10-Горелочное устройство дополнительного топлива; 11-Форсунки подачи воды (пермеата); 12-Труба камеры охлаждения (взрывной клапан); 13-Ёмкость воды (пермеата); 14-Топливный бак и узел подачи дополнительного топлива; 15-Насос подачи воды (пермеата)

Принципиальная технологическая схема технологического комплекса обезвреживания биогаза с использованием модулей ГЭС-ЭТ 300

модель 01



Спецификация основного оборудования

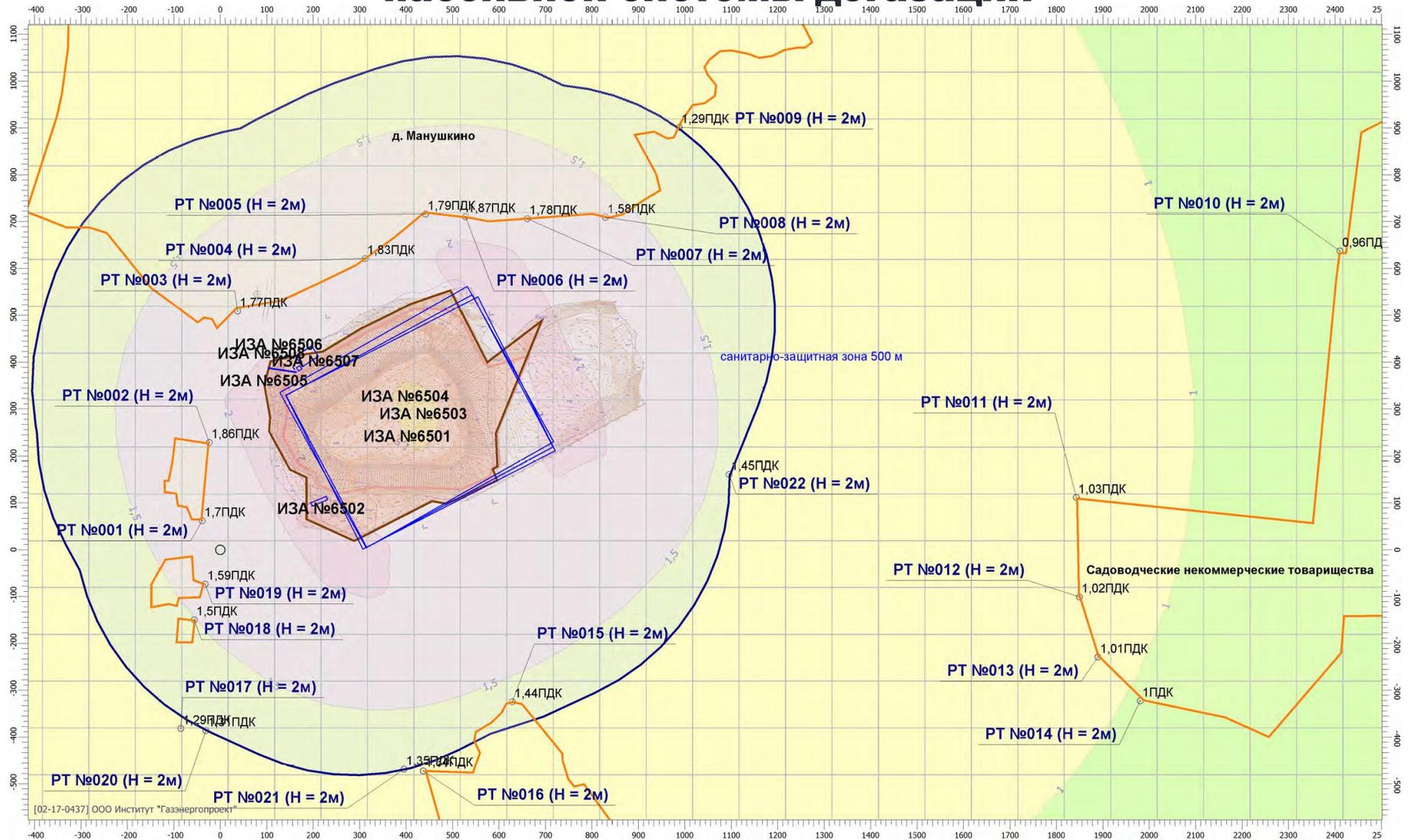
Поз.	Обозначение	Полное наименование	Кол.	Примечание
1.	ИВ11000, ИВ11000 ИВ11000	Дыхательный клапан СМДК-1М, Ду40	3	
2.	СН20200, СН20200 СН20200	Труба дымовая Н=1,0м	3	ГЭС
3.	ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА	Вставка гибкая 200х150	6	
4.	ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА, ВСТАВКА	Вставка гибкая 169х126	3	
5.	КОМПЕНСАТОР, КОМПЕНСАТОР, КОМПЕНСАТОР	Толщинный плавник L=1,0м	6	
6.	КОМПЕНСАТОР, КОМПЕНСАТОР, КОМПЕНСАТОР	Компенсатор металлический Ду100	6	
7.	ФИЛЬТР, ФИЛЬТР, ФИЛЬТР, ФИЛЬТР	Фильтр жидкого топлива 80 мкм	3	
8.	ФИЛЬТР, ФИЛЬТР, ФИЛЬТР, ФИЛЬТР	Фильтр жидкого топлива 50 мкм	3	
9.	РЕАКТОР, РЕАКТОР, РЕАКТОР, РЕАКТОР	Реактор обезвреживания биогаза	3	ГЭС
10.	КАМЕРА, КАМЕРА, КАМЕРА, КАМЕРА	Камера охлаждения дымовых газов	3	ГЭС
11.	ФОРЕСУНКА, ФОРЕСУНКА, ФОРЕСУНКА	Форсунка одnofазная NN15	6	
12.	ФОРЕСУНКА, ФОРЕСУНКА, ФОРЕСУНКА	Форсунка одnofазная NN10	3	
13.	НАСОС, НАСОС, НАСОС, НАСОС	Насос центробежный Grundfos CN1 Q=1,5 м³/ч, P=1,0 МПа, N=1,5 кВт	3	
14.	ВРАЩАЮЩИЙСЯ, ВРАЩАЮЩИЙСЯ, ВРАЩАЮЩИЙСЯ	Вращающийся клапан	3	
15.	НАГРЕВАТЕЛЬ, НАГРЕВАТЕЛЬ, НАГРЕВАТЕЛЬ	Нагреватель электрический ленточный	3	
16.	ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР	Вентилятор центробежный ВР132-30 №4,5 исп.1 3000 об/5,5 кВт	3	
17.	ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР	Вентилятор центробежный ВР132-30 №5 исп.1 3000 об/11,0 кВт	3	
18.	ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР, ВЕНТИЛЯТОР	Вентилятор центробежный ВР132-30 №4 исп.1 3000 об/3,0 кВт	3	
19.	ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА	Горелка газовая вихревая с подачей воздуха ГТВ-150, Nген.=1,74 МВт	6	
20.	ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА, ГОРЕЛКА	Горелка моноблочная дизельная Lamborghini ECO-15, N=185 Вт	3	
21.	ЕМКОСТЬ, ЕМКОСТЬ, ЕМКОСТЬ, ЕМКОСТЬ	Емкость перематас расходная, V 2,0 м³.	3	



Общий вид установки ГЭС –ЭТ 300



Результаты расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере при устройстве пассивной системы дегазации



Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ показали, что значения приземных концентраций не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01:

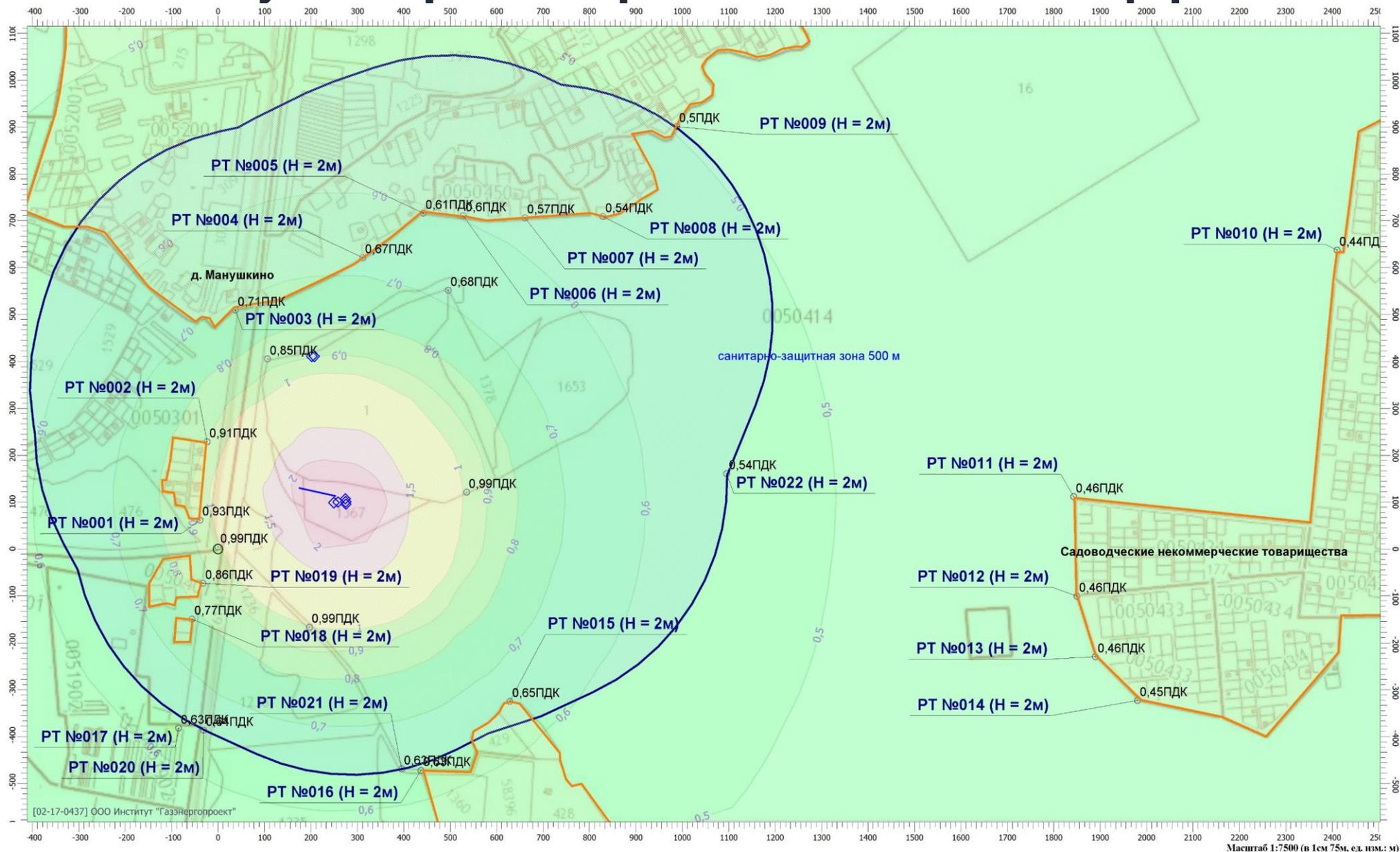
–на границе территории жилой зоны и санитарно-защитной зоны концентрации загрязняющих веществ превышают уровень

1,0ПДК.

–на границе территории размещения садово-огородных участков концентрации загрязняющих веществ превышают уровень

0,8 ПДК

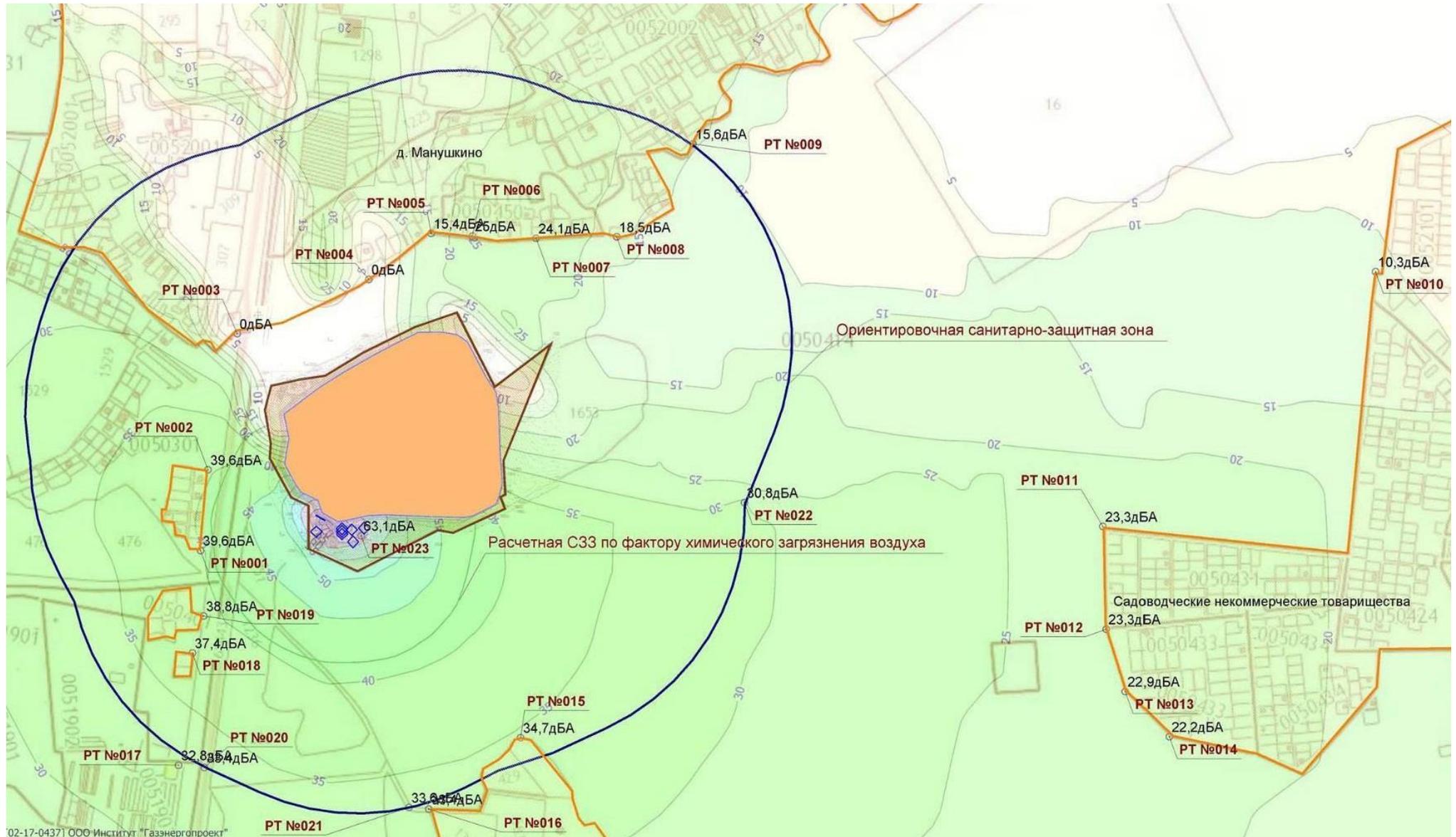
Результаты расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере



Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ показали, что значения приземных концентраций соответствуют требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01:

- на границе территории жилой зоны и санитарно-защитной зоны концентрации загрязняющих веществ не превышают уровень **1,0 ПДК**;
- на границе территории размещения садово-огородных участков концентрации загрязняющих веществ не превышают уровень **0,8 ПДК**.

Результаты оценки акустического воздействия



Акустические расчеты показывают, что функционирование объекта не будет являться причиной шумового дискомфорта. УЗД находится в пределах нормативов.

Выводы по результатам оценки воздействия на окружающую среду

Реализация намечаемой деятельности от процесса эксплуатации «Установки ГЭС ЭТ обезвреживания свалочного газа, применяемой на полигоне ТКО «Кулаковский»» оказывает допустимое воздействие на компоненты окружающей природной среды при соблюдении проектных решений и выполнении предложенных в проекте мероприятий по минимизации или ликвидации негативных последствий.

Применение активной системы дегазации (обезвреживания свалочного газа на Установке) является целесообразным с экологической точки зрения.

Программа производственно-экологического контроля и мониторинга (ПЭКиМ) для «Установки ГЭС ЭТ обезвреживания свалочного газа, применяемой на полигоне ТКО «Кулаковский»

Контролируемая среда	Кол-во точек контроля	Контролируемые показатели
Атмосферный воздух	- 10 контрольных точек; - трубы установки обезвреживания биогаза	<p>ПЭМ: метан, сероводород, аммиак, окись углерода, бензол, трихлорметан, четыреххлористый углерод, хлорбензол, пары ртути.</p> <p>ПЭК: оксиды азота, оксид углерода, ангидрид сернистый.</p>
Проведение замеров шума	7 контрольных точек	эквивалентный уровень звука $A L_a экв$ (дБА) и максимальный уровень звука $A L_{max}$ (дБА)

Благодарим за внимание!

ООО Институт «Газэнергoproект»

www.gazenergostroy.ru

ул. Троицкая, д.7, стр.4, Москва, 129090

+7(495)792-39-42

E-mail: info@geproekt.ru