



**Особенности
применения барабанных
сушилок в проектах
переработки осадка
сточных вод.
Опыт внедрения
технологии на
Биологических ОСК г.
Казани.**



Общие сведения о Группе ГМС



Группа ГМС

Независимый холдинг, состоящий из предприятий-изготовителей промышленных насосов, центробежных и винтовых компрессоров, широкого спектра нефтегазового оборудования; проектных организаций и инжиниринговых подразделений, осуществляющих свою деятельность на территории России, СНГ и дальнего зарубежья.

19

В Группу входит 19 компаний в РФ, СНГ, Германии

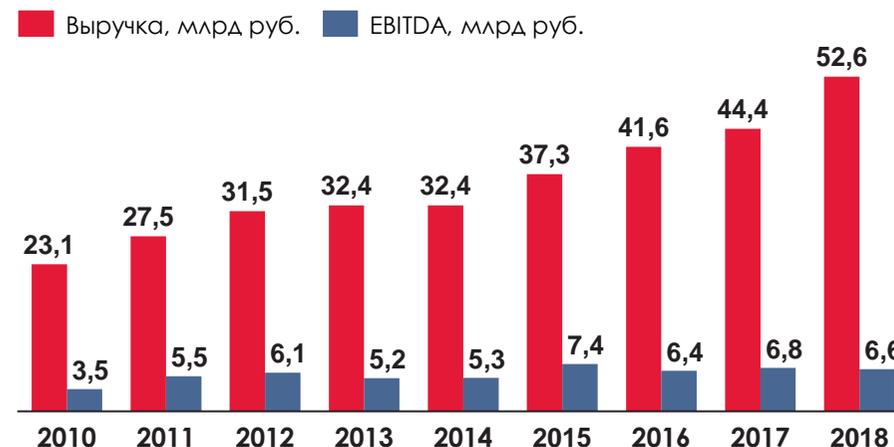
IPO

Группа ГМС провела IPO, и с 2011 года акции Группы присутствуют на Лондонской фондовой бирже

1993

Топ-менеджмент Группы ГМС управляет бизнесом и развивает Группу с 1993 года

Финансовые показатели Группы ГМС, млрд руб. (МСФО)



Ключевые направления промышленности

Оборудование Группы ГМС применяется в направлениях: нефть и газ, атомная и тепловая энергетика, нефте- и газохимия, водное хозяйство и ЖКХ.



Промышленные насосы

Проектирование, изготовление, поставка и монтаж насосных станций и насосов.



Промышленные компрессоры

Проектирование, изготовление, поставка и монтаж центробежных и винтовых компрессорных станций и компрессоров.



Нефтегазовое оборудование и Проекты

Проектирование, поставка, ШМР/ПНР нефтегазового оборудования, включая модульное оборудование: насосные станции, измерительное оборудование; сепарационное и емкостное оборудование.

Активы Группы ГМС



Промышленные насосы

ГМС Ливгидромаш

Ливны

Насосы для нефтегазового сектора, энергетики и ЖКХ

Ливнынасос

Ливны

Погружные скважинные насосы для водоснабжения

Насосэнергомаш

Сумы, Украина

Насосы для нефтегазового сектора, энергетики и ЖКХ

ВНИИАЭН

Сумы, Украина

Научно-исследовательский институт насосов для нефтегазового сектора и энергетики

APOLLO Goessnitz

Гёсниц, Германия

Насосы по стандарту API 610 для нефтегазового сектора и энергетики

Димитровградхиммаш

Димитровград

Насосное, емкостное, сепарационное и теплообменное оборудование

Бобруйский машино-строительный завод

Бобруйск, Беларусь

Насосы для нефтепереработки, горной промышленности и металлургии

Промбурвод

Минск, Беларусь

Погружные скважинные насосы для водоснабжения

Нижневартовск-ремсервис

Нижневартовск

Насосное, буровое, промысловое оборудование и сервис

ГИДРОМАШСЕРВИС

Москва

Объединённая торговая компания Группы ГМС

Нефтегазовое оборудование и Проекты (EP/EPC)

ГМС Нефтемаш

Тюмень

Нефтегазовое оборудование в блочно-модульном исполнении

Сибнефтемаш

Тюмень

Емкостное и нефтепромысловое оборудование

Сибнефтеавтоматика

Тюмень

Измерительное оборудование для контроля потоков нефти, газа и воды

Гипротюменнефтегаз

Тюмень

Проектирование объектов обустройства месторождений

Ростовский Водоканалпроект

Ростов-на-Дону

Проектирование объектов водного хозяйства и ЖКХ

Томскгазстрой

Томск

Строительство магистральных трубопроводов и объектов обустройства месторождений

Компрессоры

Казанькомпрессормаш

Казань

Компрессорные установки, ГПА и компрессорные станции

НИИтурбокомпрессор

Казань

Научно-исследовательский институт промышленных компрессоров

ЦПСИк

Москва

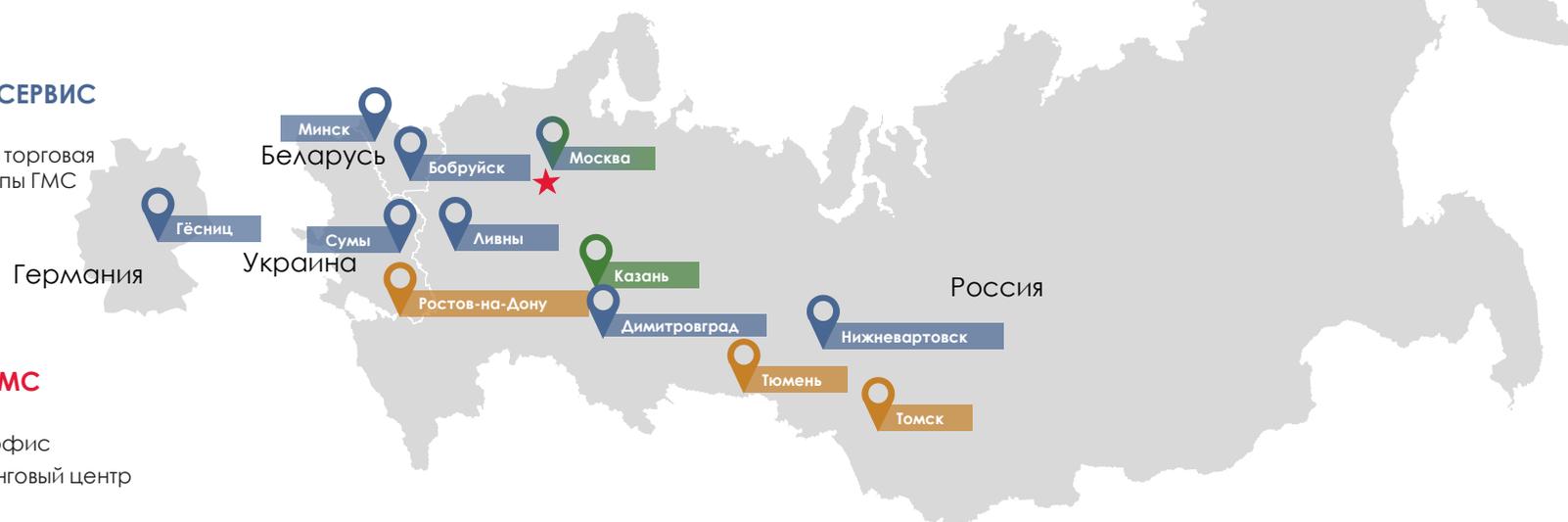
Проектирование и поставка газоперекачивающих агрегатов

★ Группа ГМС

Москва

Головной офис

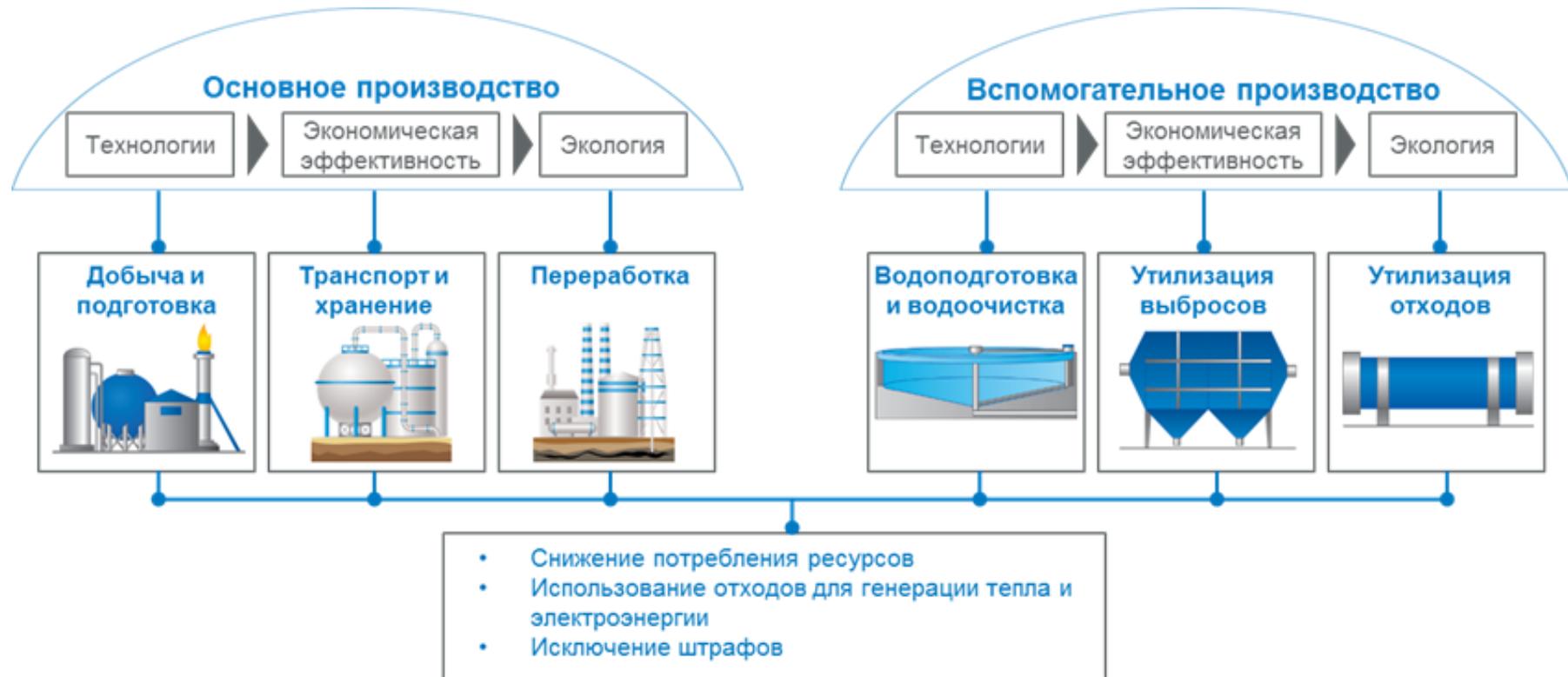
Инжиниринговый центр



Инжиниринг и проекты «ПОД КЛЮЧ»

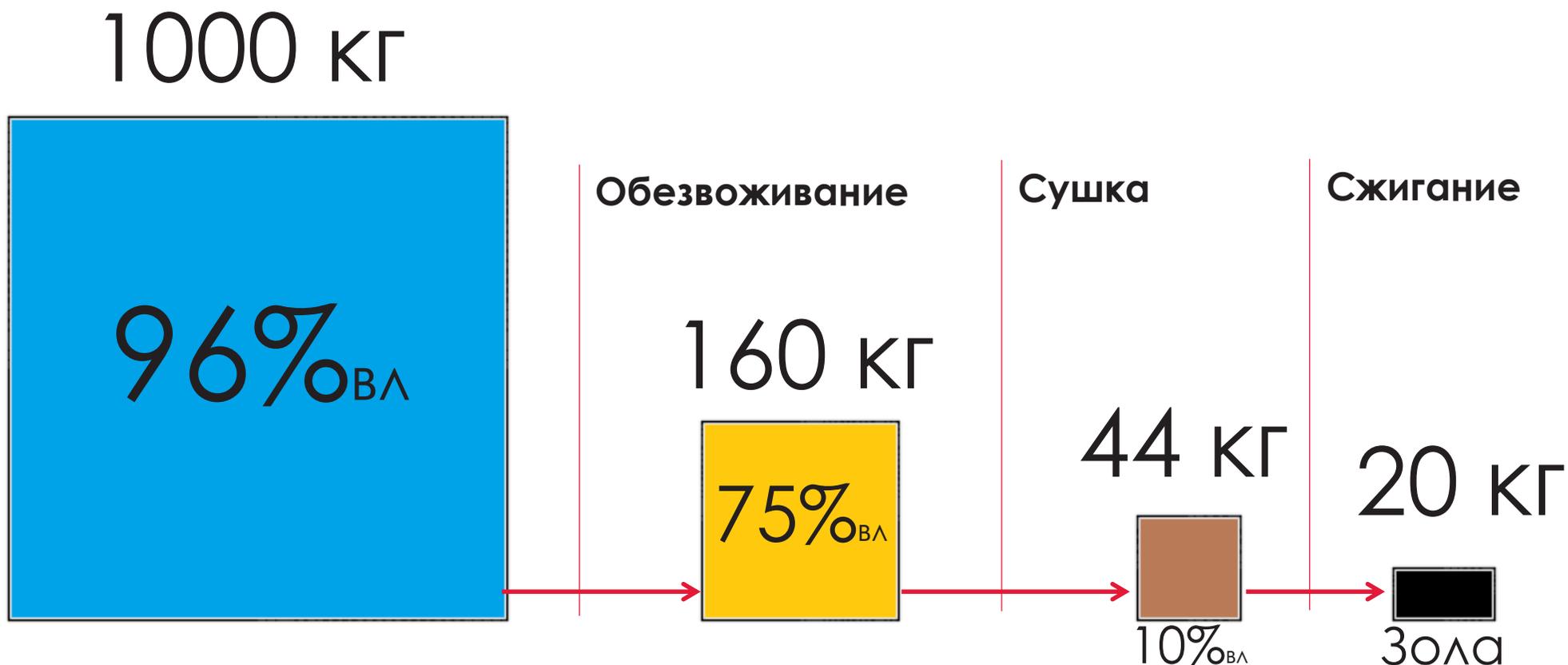
В технологических процессах основного и вспомогательного производства Группа GMC реализует концепцию **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

Основа подхода для создания систем под «ключ» состоит в минимизации совокупной стоимости владения на всём жизненном цикле технологической системы и объекта в целом



Комплексный подход к реализации любого проекта учитывает все возможные условия: географические, климатические, технологические, инфраструктурные и пр.

Этапы передела осадка очистных сооружений



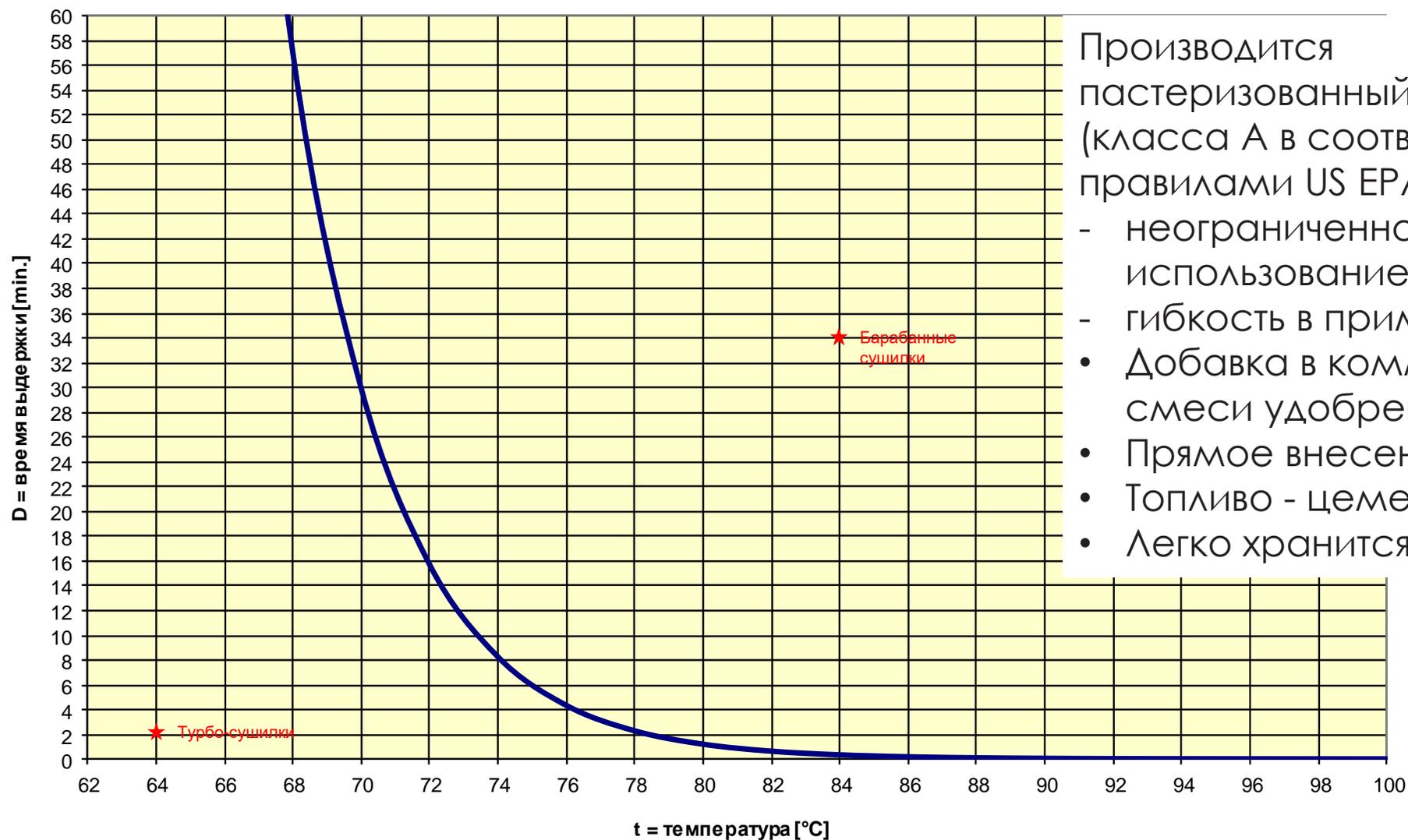
Классификатор отходов 2017-2018

7 22 441 11 49 5 «Смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, подвергнутая термосушке» Класс опасности V

7 46 311 11 40 4 «Зола от сжигания обезвоженных осадков хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные» Класс опасности IV

Зачем сушить осадок сточных вод?

Требуемое время выдержки в зависимости от средней температуры продукта для снижения патогенной активности в соответствии со стандартом US EPA class A



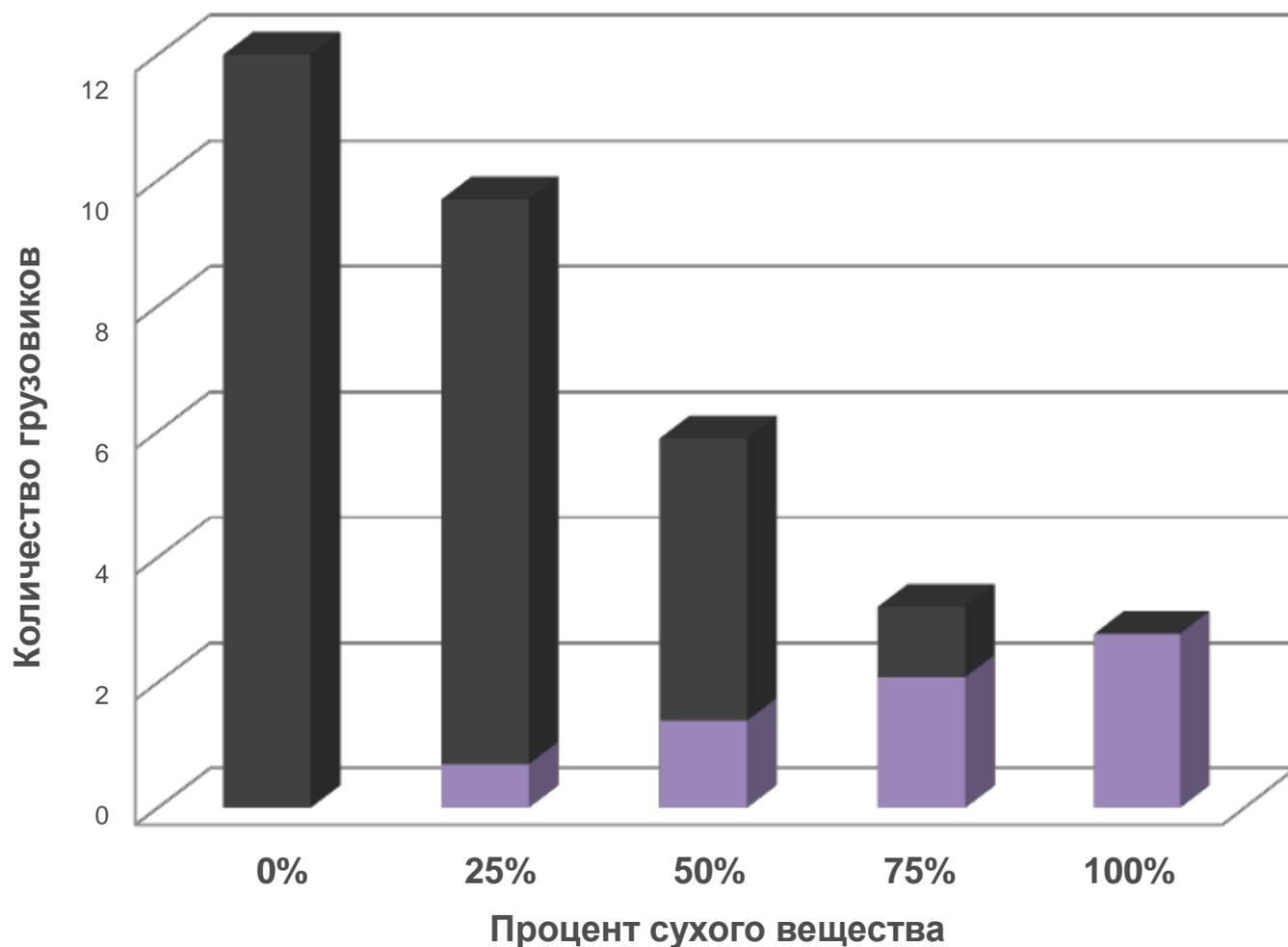
- Производится пастеризованный продукт (класса А в соответствии с правилами US EPA части 503).
- неограниченное использование
 - гибкость в применении
 - Добавка в коммерческие смеси удобрений
 - Прямое внесение в почву
 - Топливо - цементные печи
 - Легко хранится

★ Турбосушилки

★ Барабанные сушилки

Зачем сушить осадок осадок сточных вод?

Сокращение массы и объема



В связи с тем, что очистные сооружения, как правило, расположены на существенном удалении от цементных заводов, уменьшение объемов положительно влияет на экономику



Аспекты применения осадка в качестве удобрения

- **Сезонность производства и использования**
 - Существенно для северного климата
 - Хранение зимой – проблема
- **Качество пеллет**
 - Твердость
 - Пыль
 - Размер
 - Единообразию (самые высокие требования к единообразию при использовании пеллет в качестве компонента удобрений)
 - Загрязняющие вещества (металлы, волокна, пластмассы)
 - Запахи (сброженный осадок или нет)
- **Содержание питательных веществ (N-P-K)**
 - N = от 5 до 6, средние значения для ОСВ
 - P = от 3 до 8, средние значения для ОСВ
 - K = 0, средние значения для ОСВ
 - Минеральные компоненты в органических соединениях, например, железо для более зеленой травы газонных насаждений
 - Возможность ввода кондиционирующих добавок для целевого применения



Отличные результаты для песчаных почв

Альтернатива для цементной промышленности



Отраслевые цели:

- **Снижение потребления первичного топлива;**
Снижение стоимости производства цемента;
Сокращение выбросов CO₂ (утилизация биомассы);

- **Утилизация отходов;**

Снижение депонирования на полигонах, в хранилищах отходов и загрязнение окружающей среды;

- **Уменьшение количества природного сырья;**

Зола заменяет часть добавок к цементу;

Текущее состояние:

- Для европейских предприятий:

более 50% всего топлива, используемого на линиях обжига, жидкое и твердое альтернативное топливо;

- Для российской промышленности:

92% – природный газ;

6% - уголь;

альтернативное топливо небольшое количество заводов;

(* - % от произведенного в клинкера);

Имеется потенциал для существенного снижения энергоемкости цементного производства.



Аспекты применения высушенного ОСВ для цементной промышленности



Обезвоженный ОСВ 75% влажности



Высушенный ОСВ 10% влажности

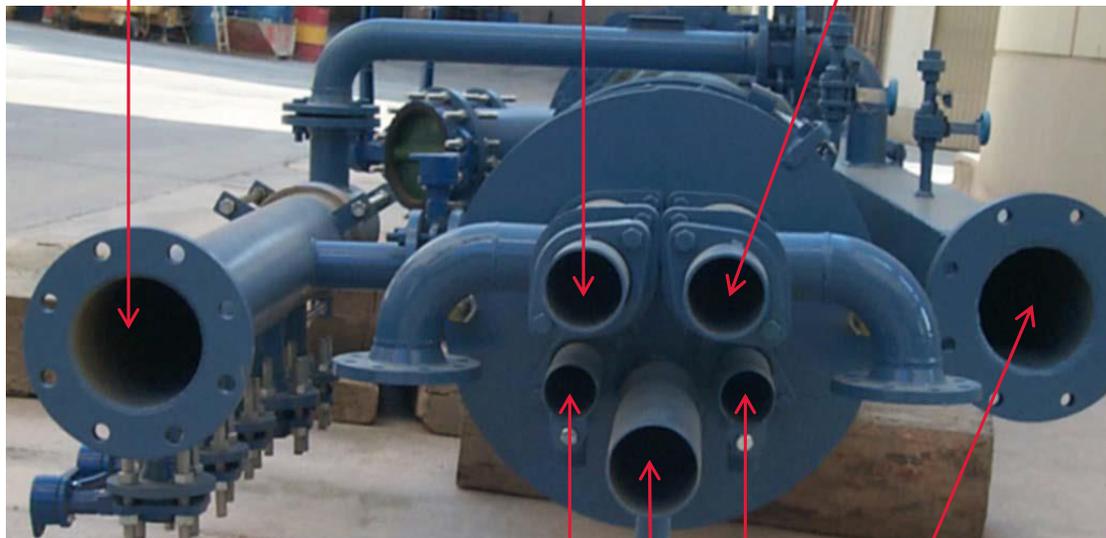
- **Высушенный осадок ОСВ имеет калорийность бурого угля, имеет фракционный состав (0-5мм) адаптированный под вдувание в цементную печь, не требует размола, не содержит в составе вяжущих компонентов (смола, жидкого стекла и прочего);**
- **Для транспортировки осадка используются закрытые бункеры, исключая пыление в процессе перевозки**

Сжигание альтернативного топлива

Охлаждающий
воздух

Сухой ОСВ

Опилки,
пластик



Отработанные
масла, растворители

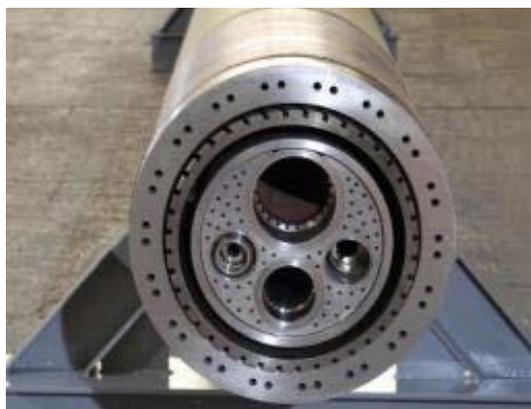
Топливный газ

Измельченный
уголь

Загрязненная
вода



Горелка цементной печи с линией
подачи альтернативного топлива

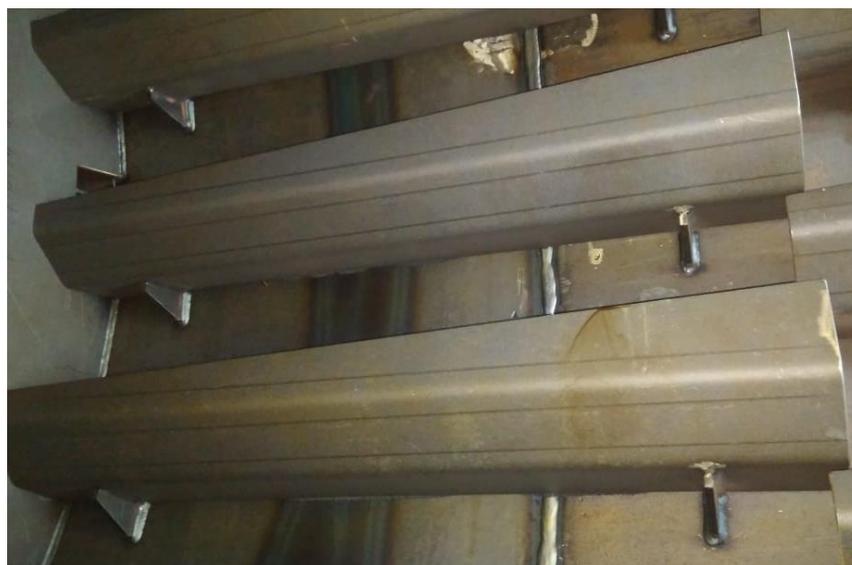


Вид общий
форсуночной
части горелки

Модернизация позволяет:

- Сократить эмиссию CO и NOx (до 70%);
- Повысить стабильность печи (уменьшить отложения и вынос SO3);
- Повысить долю использования альтернативных топлив (до 90%).

Суть технологии

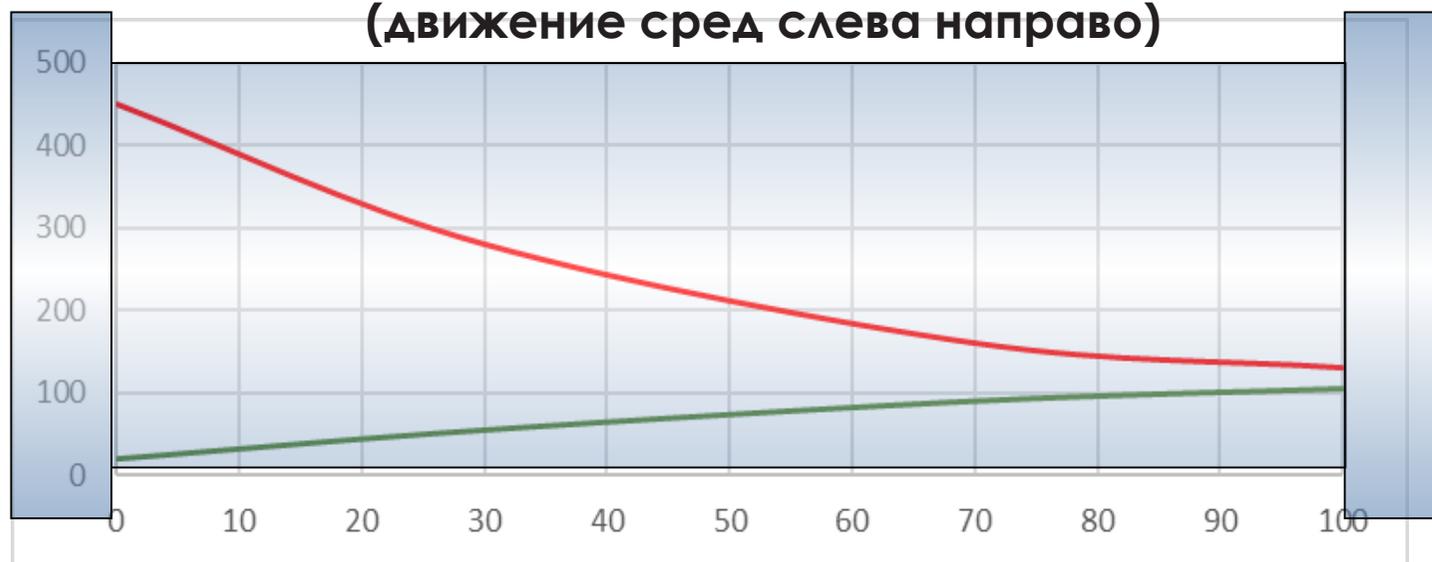


- Прямой контакт высокотемпературного процессного газа с сырьем является самым эффективным способом теплопередачи
- Сырье не нагревается выше температуры 105°C - исключаются процессы термического разложения химических соединений.
- Длительное пребывание сырья в камере (~40мин) гарантирует гибель патогенной флоры.

Входная камера

Продольный график температур
(движение сред слева направо)

Выходная камера

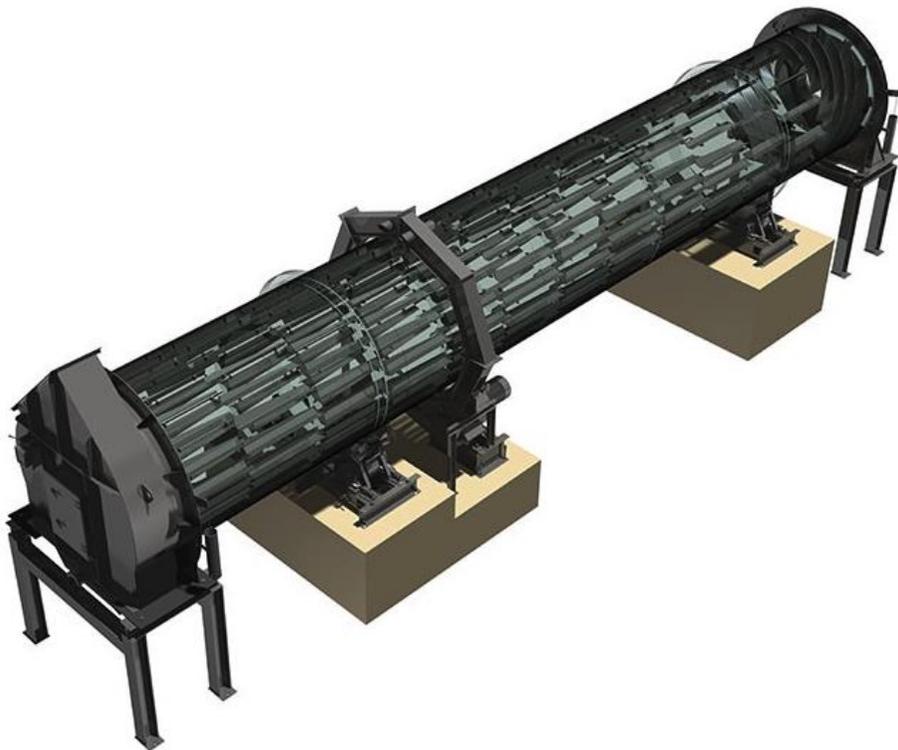


На графике теплового режима в сушильной камере:

Красным - температура процессного газа в камере;

Зеленым - температура сырья в камере;

Барabanная сушилка

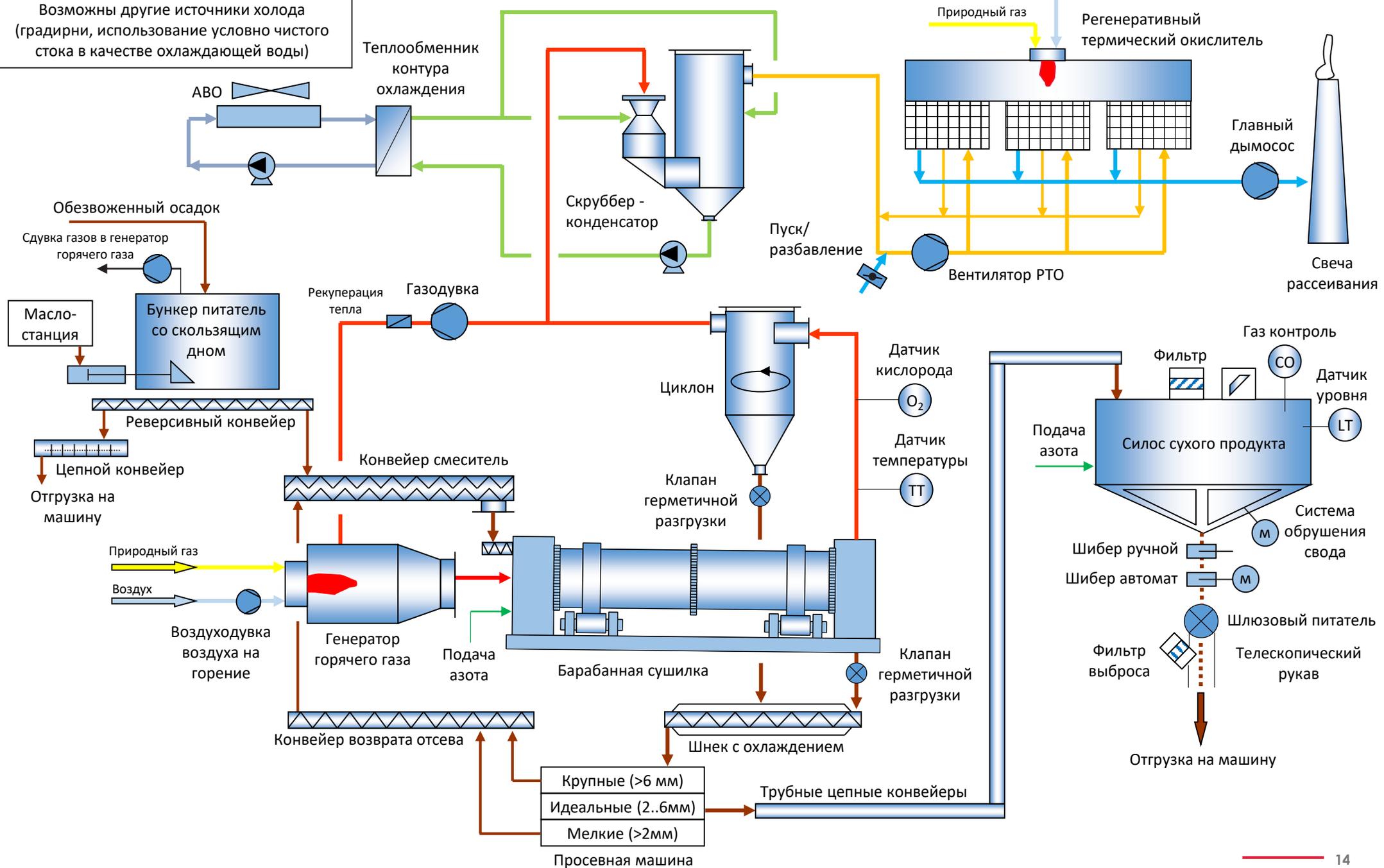


- Не боится крупных включений, не испытывает абразивного износа в случае присутствия песка в помете
- Продуктом являются гранулы, за счет окатывания сырья в камере, не требуется дополнительное оборудование, связующие реагенты
- Не требуются промежуточные теплоносители (пар, термомасло);
- Сберегает энергию при работе на низких расходах сырья;
- Практически отсутствует износ и потребность в техобслуживании, в случае необходимости осмотра не требуется демонтаж узлов, разукомплектация, все операции можно сделать через люк-дверь

Общая технологическая схема



Возможны другие источники холода (градирни, использование условно чистого стока в качестве охлаждающей воды)



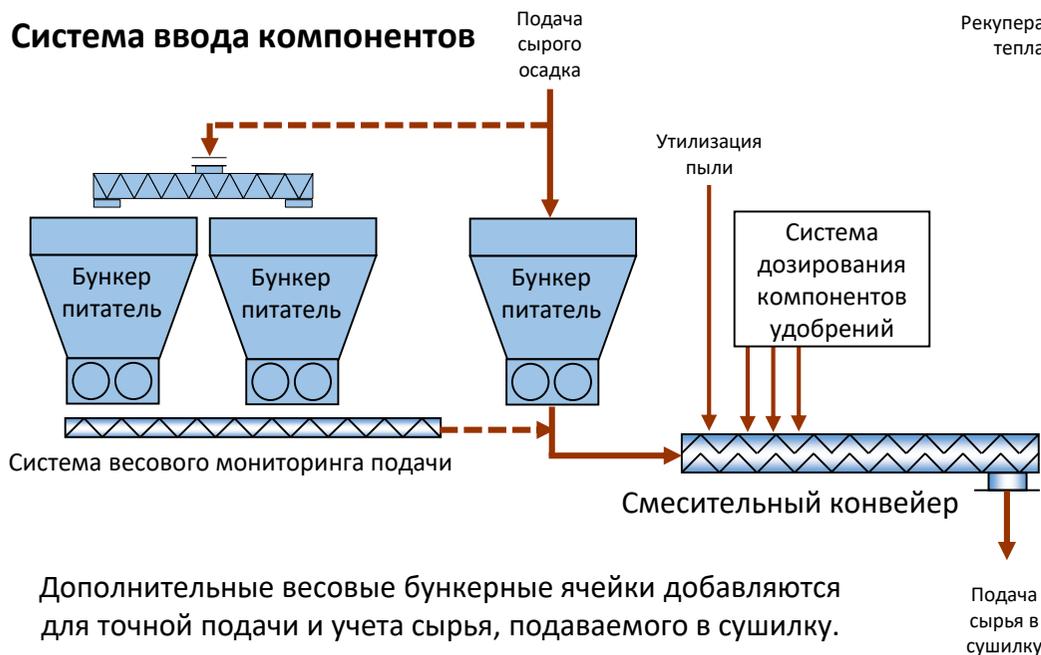
Общая технологическая схема

Возможные опции

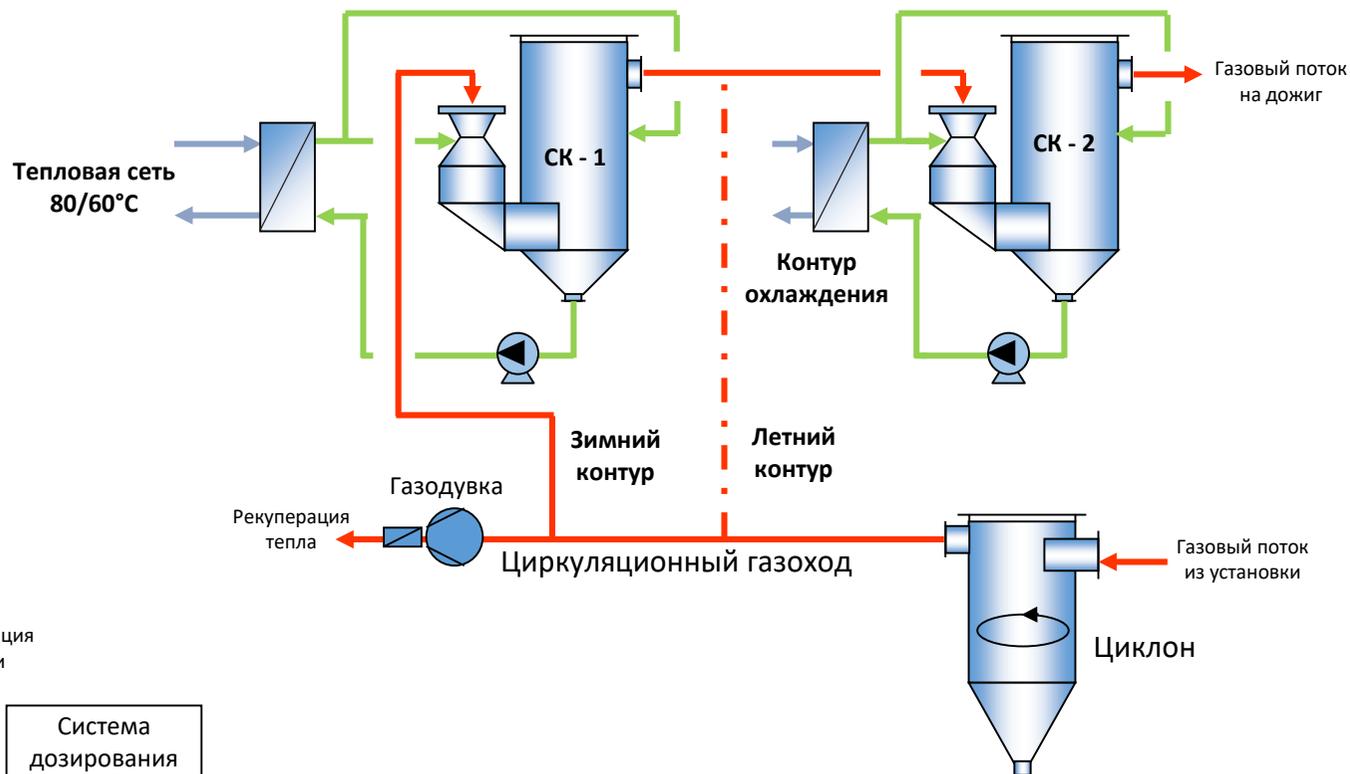
Система ввода компонентов:

- Вырабатывать комплексные удобрения с целевыми значениями NPK + микроэлементы;
- Возможность приготавливать несколько рецептур;
- Сезонная гибкость;

Система ввода компонентов



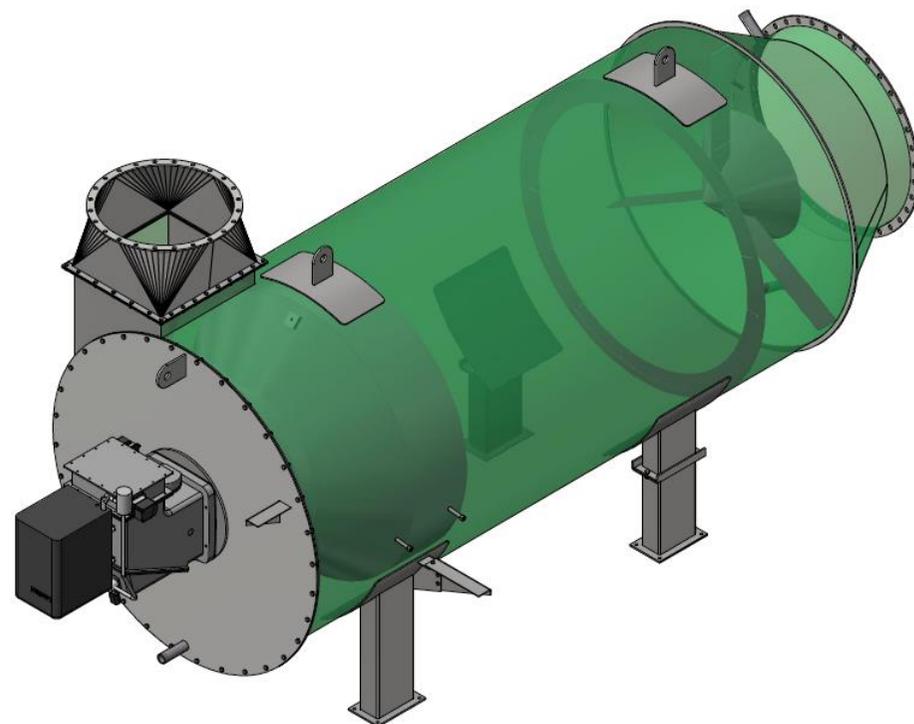
Система утилизации тепла



Утилизация тепла позволяет использовать тепло на следующие цели:

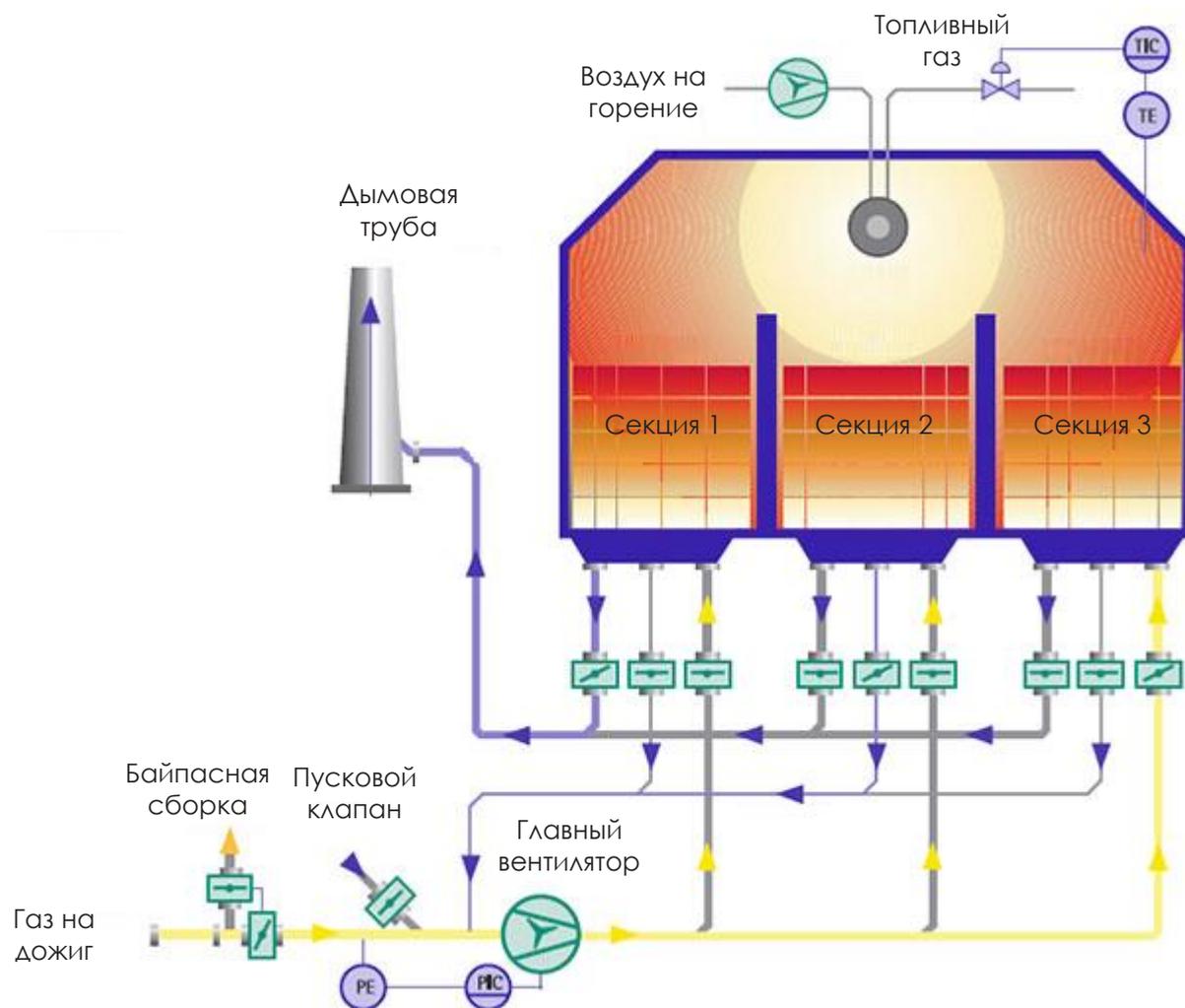
- Отопление и горячее водоснабжение объектов;
- Подогрев илоуплотнителей, метантенков;
- Питание снегоплавильных пунктов;
- Выработку тепла сторонним потребителям.

Источник тепла



- Практически адиабатическая топочная камера
- Работа в режиме генерации инертного газа
- Практически мгновенная регулировка мощности при изменении нагрузки
- Топочная камера изготовлена из жаропрочной стали, высокая скорость охлаждения / быстрый доступ для выполнения проверок
- Практически отсутствует износ и потребность в техобслуживании

Регенеративный термический дожиг газов



Циклограмма переключения секций

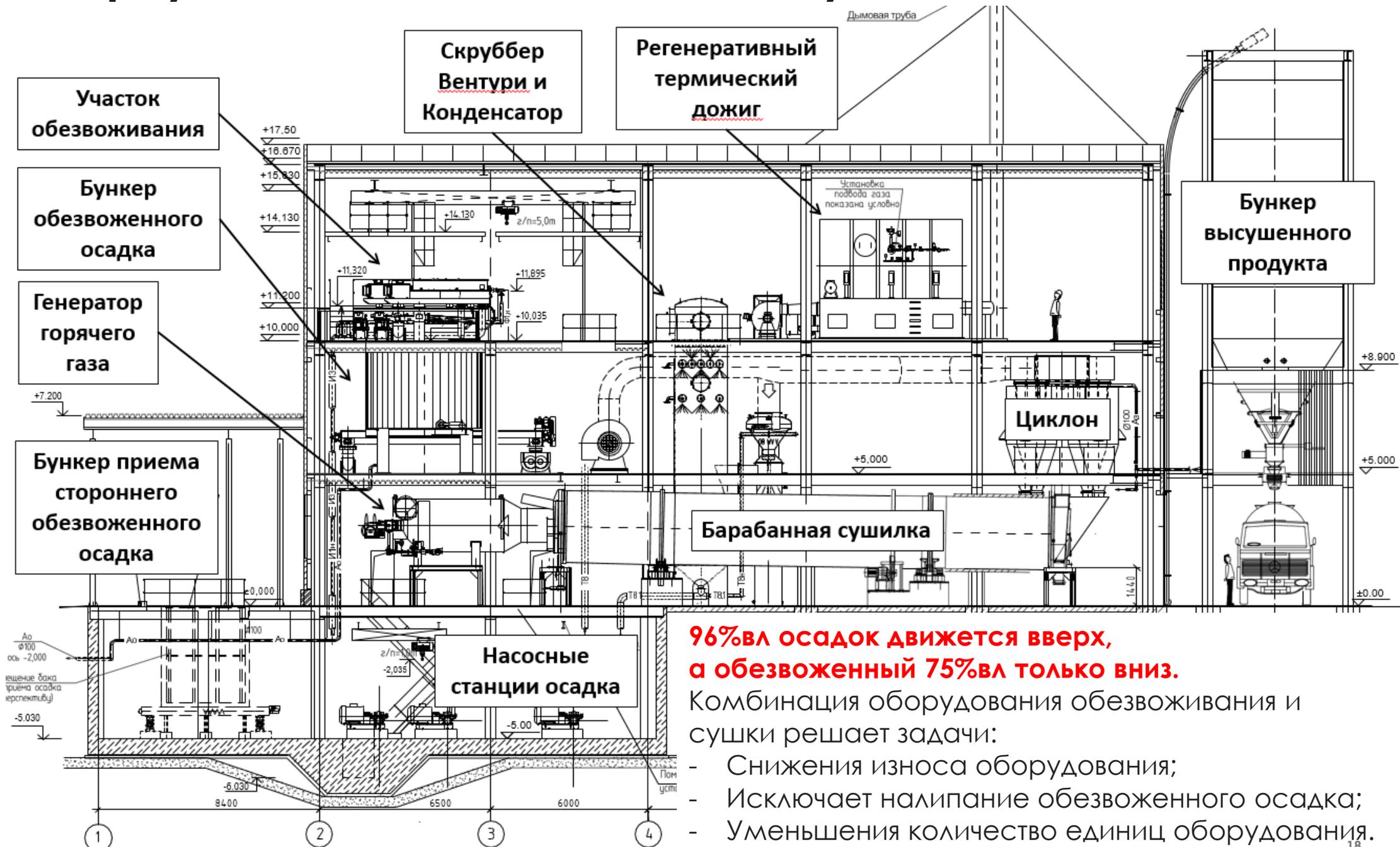
Секция 1	Секция 2	Секция 3
нагрев сбросного газа - охлаждение секции	сброс очищенного газа - нагрев секции	очистка холодной секции обратной продувкой
очистка холодной секции обратной продувкой	нагрев сбросного газа - охлаждение секции	сброс очищенного газа - нагрев секции
сброс очищенного газа - нагрев секции	очистка холодной секции обратной продувкой	нагрев сбросного газа - охлаждение секции

Керамический теплообменный блок



- Эффективность разрушения органических соединений более 95%
- Тепловая эффективность 95% (в некоторых случаях 99%)
- Полная погоднезависимость
- Нет реагентов, сточных вод
- Практически отсутствует износ и потребность в техобслуживании

Корпус цеха обезвоживания и сушки ОСВ



**96%вл осадок движется вверх,
а обезвоженный 75%вл только вниз.**

Комбинация оборудования обезвоживания и сушки решает задачи:

- Снижения износа оборудования;
- Исключает налипание обезвоженного осадка;
- Уменьшения количество единиц оборудования.

Монтаж оборудования на площадке

Бункеры
обезвоженного
осадка

Генератор
горячего газа

Скруббер
Вентури и
конденсатор

Барабанная
сушилка



Фотографии проекта аналога (1)



Фотографии проекта аналога (2)



Фотографии проекта аналога (3)



Сушильная
камера

Генератор
горячего газа

Теплообменник
системы
конденсации
выпара

Фотографии проекта аналога (4)



Фотографии проекта аналога (5)



Скруббер Вентури и конденсатор



Установка дожига



Бункеры обезвоженного осадка



Зал центрифуг



Система управления



Циклоны на главном циркуляционном газоходе

Преимущества технологии



- ✓ Доказано беспрецедентно высоконадежное оборудование, практически не изнашиваемое, не требующее обслуживания
- ✓ Прямоточный однопроходный процесс сушки, стерилизация по классу А (по стандарту US EPA)
- ✓ Грануляция непосредственно в сушильной камере, не требуется связующих, смол, жидкого стекла, цемента и пр.
- ✓ Высокоэффективный процесс, интенсивный прямой теплообмен, рекуперация энергии в процессе сушки, выработка тепла для нужд теплоснабжения
- ✓ Экологически чистая безотходная технология, высушенный продукт сохраняет биоминеральные свойства.
- ✓ Соответствие требованиям выбросов, малопылевой процесс, NO_2 - лимиты выполняются без каких-либо снижающих NO_x мероприятий, сток системы газоочистки не требует специальной очистки, отсутствие запаха



Халитов Ренат Халилович
Заместитель начальника коммерческого управления,
Филиал АО «ГМС Нефтемаш»

105203, г. Москва, ул. Первомайская 126

+7 917 517 02 02

halitov@hms.ru

www.grouphms.ru