

2021г.



ECO  
SPECTRUM

ПРОИЗВОДСТВО ИНСИНЕРАТОРОВ | ИНЖИНИРИНГ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ  
ТЕРМИЧЕСКОГО УНИЧТОЖЕНИЯ ОТХОДОВ С  
ПОЛУЧЕНИЕМ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ  
РЕСУРСОВ

# ПРИМЕНЕНИЕ ИНСИНЕРАТОРОВ

## VOLKAN® HURIKAN®

**Типы отходов, которые могут быть утилизированы и обезврежены в инсинераторах VOLKAN & HURIKAN:**

- отходы производства и потребления;
- промышленные отходы;
- твердые бытовые отходы;
- биологические отходы - отходы животноводства (животноводство, птицеводство, скотоводство, ветеринария и др.) и биологические отходы, входящие в состав продуктов, утративших свои потребительские свойства;
- медицинские отходы А, В, С и D.

**РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ:**

- получение вторичного материального ресурса (тепло- и электроэнергия, зола);
- приближение к нулевому захоронению;
- ликвидация последствий ЧС, стихийных бедствий, аварийных ситуаций, последствий эпидемий болезней животных.



**ECO  
SPECTRUM**

Компания «Эко-Спектрум» -это узкоспециализированное предприятие по разработке и внедрению новых технологий термической утилизации и обезвреживания отходов. Разработанные нами технологии позволяют добиваться:

ГЭЭ включает более 4000 видов отходов по ФККО

**РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ**



- *сокращения количества отходов до 98%;*
- *получения вторичного материального ресурса в виде тепловой, электрической энергии и золы;*
- *полного обезвреживания;*
- *уменьшения концентраций вредных веществ в отходящих газах;*
- *уменьшения размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ);*
- *предотвращения возможности рекомбинации высокотоксичных диоксинов и фуранов при обезвреживании в установках хлорсодержащих отходов;*
- *очистка газов от оксидов серы при высоком содержании нефтепродуктов в отходах;*

# ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК

- РОССИЯ
- АРМЕНИЯ
- МОНГОЛИЯ
- ДР КОНГО
- КАЗАХСТАН
- ТАДЖИКИСТАН
- ПАКИСТАН
- УЗБЕКИСТАН
- ИРАК
- ПЕРУ

Более 130 городов уже эксплуатируют более 500 единиц оборудования

# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Более 10 лет опыта производства

- высокая конкурентоспособность с российскими и зарубежными производителями;
- собственные разработки;
- полная цикличность производства;
- высококвалифицированный штат инженеров;
- экологичность оборудования;
- индивидуальное проектирование оборудования;
- лучшее соотношение цена / качество;
- своевременность доставки;
- гарантийное обслуживание;
- проведение пуско-наладочных и шеф-монтажных работ;
- техническое обслуживание на протяжении всего периода эксплуатации оборудования;
- контроль качества;
- тестирование с привлечением независимой аккредитованной лаборатории;
- доступ к полному референс-листву компании;
- сертификат европейского стандарта качества на продукцию компании;
- долгий срок службы оборудования;
- минимальные затраты на обслуживание;
- контакт клиента с компанией по интересующим вопросам 24/7;
- быстрая логистика;
- государственная экологическая экспертиза включает более 4000 видов отходов;
- более 500 единиц эксплуатируемого оборудования в России и других странах;
- использование качественных материалов;
- полная автоматизация процесса;
- собственная разработка технологий использования вторичного материального ресурса (золы, тепла и электроэнергии - рекуперация).

# ОТСУТСТВИЕ АНАЛОГОВ

**Роторные инсинераторы серии «HURIKAN R» – инновационные высокопроизводительные установки для термического обезвреживания и утилизации отходов,**

с узлами сепарации золы, которая может применяться в качестве ВМР (вторичных материальных ресурсов). Разработка является уникальной за счет:

- расположения и направления факелов горелок;
- постоянного ворошения отходов;
- оснащения системами автоматизации;
- принудительного обогащения кислородом газовой смеси;
- обеспечения задержки газа до полного его обезвреживания;
- уникальной комбинированной футеровки, устойчивой к высоким термическим, механическим и динамическим нагрузкам одновременно, исключающей потерю тепла и увеличивающей срок службы установок.

Оборудование эксплуатируется в автоматизированном круглосуточном режиме с возможностью удаленного мониторинга и контроля технологических процессов с оповещением посредством СМС об авариях и внештатных ситуациях.

# КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНСИНЕРАТОРОВ

№	Серия	Модель	Тип	Объем главной камеры, м <sup>3</sup>	Объем вторичной камеры, м <sup>3</sup>	Номинальная производительность, кг/ч	Вес, т
1	VOLKAN	150	Камерный	0.34	0.4	40	1.2
2		200		0.62	0.75	40	2.1
3		300		0.72	0.76	40	2.6
4		400		0.82	0.76	40	3.1
5		500		0.92	1.08	50	3.4
6		750		1.3	1.08	75	4
7		1000		1.85	1.08	75	3.8
8		1500		4.15	2.8	150	7.6
9		1750		3.71	2.8	150	6
10		2000		3.7	3.9	150	6.9
11	HURIKAN	70	Камерный	0.84	1.15	70	3
12		150		1	2.15	150	3.6
13		200		2.7	2.68	200	6
14		300		4.2	5.22	300	11.5
15		500		6.3	7.5	500	16.5
16		1000		13.5	13.8	1000	22
17		200 R	Роторный	1.9	2.3	200	15
18		400 R		4.09	4.14	400	20
19		1000 R		8	14.8	1000	40
20		2000 R		16	24	2000	50
21		3000 R		24	32	3000	70
22		5000 R		36	40	5000	95



2021г.

# КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

**Научная новизна разработок Эко-Спектрум заключается в особенностях устройства и конструкции инсинераторов:**

- применяются изоляционные материалы, которые идеально сочетаются в комбинации с бетонной футеровкой;
- камера сжигания роторных инсинераторов выполнена из мощной монолитной футеровки из огнеупорного и устойчивого к высоким термическим и механическим нагрузкам бетона, составы которого разработаны ООО «Эко-Спектрум»;
- камера дожигания газов футерована изоляционными блоками из керамического волокна с огнеупорным напылением. Керамоволокно нарезается по лекалам раскройки под каждый инсинератор;
- узел привода роторного инсинератора обеспечивает равномерное вращение без возможного осевого перемещения печи инсинератора;
- узел выгрузки роторного инсинератора обеспечивает раздельное извлечение разных фракций зольного остатка, повышая надёжность работы;
- металлические крепежные элементы не контактируют с пламенем или горячим газом, исключая нагрев, перегорание крепежа и разрушение футеровки;
- для обеспечения разрежения образующихся газов рассчитаны требуемые объемы и формы основной и вспомогательной камер и переход между ними;
- объем вторичной камеры, расположение горелок и вентиляторов позволяют задерживать отходящие газы на время не менее двух секунд и эффективно дожигать их при высоких температурах;
- горелочные устройства, оснащенные системой принудительной вентиляции и системой подачи воздуха с регулятором, могут работать как на природном газе, на диз. топливе, мазуте и т.д.

Преимущества заливки монолитного бетонной футеровки над кирпичной:

- исключение технологических зазоров, трещин в местах примыкания;
- быстрое достижение заданных температур за счет возможности использования в данной технологии изоляционной плиты;
- остывание камеры сгорания происходит медленно, что приводит к значительной экономии топлива при эксплуатации;
- устанавливаются анкерные распорки, которыедерживают бетон и исключают его опадение;
- изоляционная плита также навинчивается на анкеры, что в комбинации с бетоном дает мощный эффект сочетания огнеупорности и изоляции. Эта технология не применима к кирпичной кладке;
- керамоплита предотвращает нагрев металлического корпуса, обеспечивая максимальную безопасность оператора при эксплуатации установки;
- долговечность и продолжительность эксплуатации инсинератора с бетонной футеровкой без текущего и капитального ремонта, кирпичная кладка начинает разрушаться в местах швов и кладка обсыпается.

## система газоочистки

**ООО «Эко-Спектрум» проводит множество исследований и испытаний, необходимых для решения сложных технических задач при проектировании и производстве системы газоочистки.**

На данный момент одобрена заявка на патент, удостоверяющий исключительное авторство и приоритет на технологию мокрой газоочистки абсорбционного типа на базе скруббера TYPHOON, рекомендуемый к использованию:

- при термической утилизации и обезвреживании отходов с высоким содержанием хлора;
- для очистки газов с сильно различающимся составом или состав которых трудно предсказать/проконтролировать;
- для отходов с высоким содержанием тяжелых металлов и элементов, образующих при горении кислые газы.

Уникальность разработки заключается в технологии, которая обеспечивает:

- предотвращение возможной рекомбинации высокотоксичных диоксинов и фуранов при обезвреживании в установке хлорсодержащих отходов;
- нейтрализацию и коагуляцию содержащихся механических частиц до 99%;
- замкнутый цикл очистки газов, обеспечивающий исключение сброса промышленных стоков и утилизацию образовавшегося осадка в процессе очистки;
- рекуперацию тепла и электроэнергии, повышающих эффективность всего комплекса и его экономическую целесообразность.

# СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПАНИИ «ЭКО-СПЕКТРУМ»

**Стратегия развития компании включает в себя разработку  
автоматизированного процесса управления комплексом  
термической обработки.**

Это позволит управлять двумя принципиально разными устройствами с одной рабочей станции, то есть системой термической утилизации и обезвреживания отходов с распознаванием морфологического состава отходов для автоматизации выбора режимов горения и химической станцией обезвреживания газа с учетом его состава и автоматизации выбора реагента.

Управление осуществляется автоматически по заданной программе с заданными параметрами контроля состава газа на выходе в атмосферу.

Данная разработка позволит интегрировать оборудование в единый комплекс технологических площадок по переработке отходов, а также снизить затраты на обслуживание и повысить качество утилизации.

# СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПАНИИ «ЭКО-СПЕКТРУМ»

**Компания активно работает над продуктом для выработки  
электроэнергии.**

На сегодняшний день существует большой спрос на оборудование производства Эко-Спектрум в странах Ближнего Востока, однако, учитывая географическое положение и климатические условия, избыточное тепло, получаемое после рекуперации, не востребовано в полной мере.

Поэтому, чтобы удовлетворить потребности рынка и восполнить дефицит энергоресурсов, компания разрабатывает систему, позволяющую компенсировать затраты на электроэнергию альтернативным способом - преобразованием тепла, полученного в процессе термического обезвреживания и утилизации отходов, в электроэнергию.

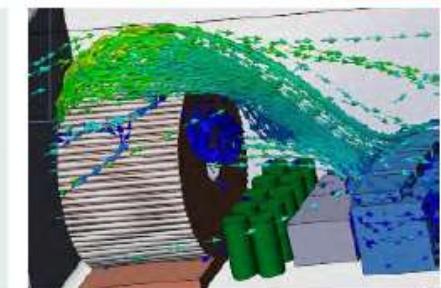
# ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В проектировании применяется комплексный подход с применением методов гибридного параметрического моделирования и специализированных моделей в профессиональных специализированных программах.

Инженеры конструкторского отдела производят точный инженерный расчет проекта с заданными условиями, проводят анализ технологичности изделий, создавая реалистичную среду для испытания модели проектируемой Установки.

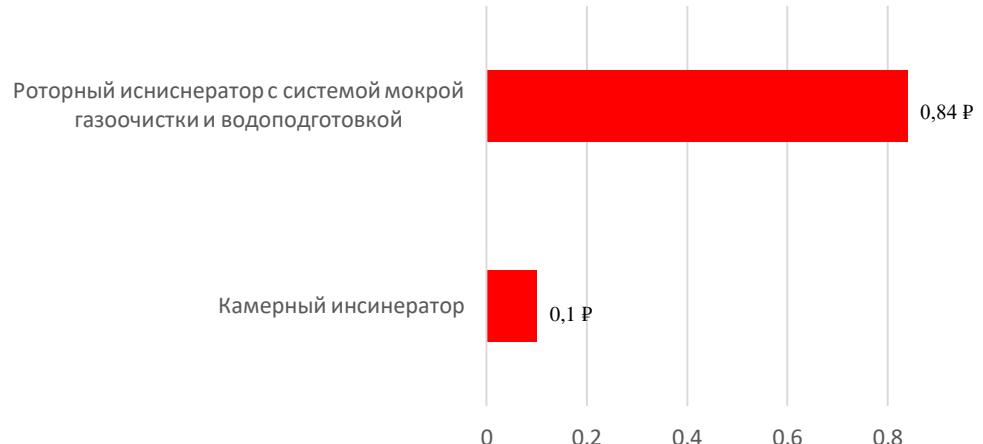
*Завершающей стадией предварительного расчета является оценка выбросов токсических элементов и взвешенных веществ.*

**Порядок разработки и постановки продукции на производство производится согласно требованиям ГОСТ Р 15.301-2016 .**



# Экономические показатели стоимости обезвреживания и утилизации в инсинераторах VOLKAN и HURIKAN

Расход электроэнергии на 1 кг ТКО (несортированный)



Расход топлива на 1 кг ТКО (несортированный)



Расход топлива необходим для разогрева установки, испарения и нагрева отхода до необходимых температур (до выхода установки на рабочий режим). Дальнейшая компенсация необходимого тепла на испарение влаги и нагрев происходит за счет энергии, выделяемой отходом, т.е. без использования топлива.

Прямая стоимость затрат на утилизацию в инсинераторах отличается от типа инсинератора, комплектации, калорийности и влажности отходов. Оптимизация себестоимости утилизации возможна за счет стоимости реализуемого ВМР.

# ВТОРИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ ОТХОДОВ

## ТЕПЛОЭНЕРГИЯ

Использование рекуператора дает возможность нагрева воды теплом отходящих газов от Установки до температуры, достаточной для отопления производственных помещений, или удовлетворяет потребность предприятия в горячей воде, или отдает тепло для технологических процессов.

- возможна замена существующей котельной;
- возможно включение в технологический цикл переработки сырья (флотомойки и др.);
- для отвода на другие объекты, такие как теплицы, производственные площадки и т.д.

## ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

Альтернативным решением генерации тепла может стать установка котла утилизатора, за счет которого происходит преобразование тепловой энергии отходящих газов в электроэнергию. Дополнительно возможно применение конденсатора для циклического оборота воды или применение отработанного пара для подогрева воды на предприятии.

Оборудование может быть использовано:

- как резервный источник питания;
- как основной поставщик энергии;
- для сезонного включения объекта.

## ЗОЛА

- наполнитель в дорожном строительстве, при устройстве портовых сооружений, для повышения сейсмоустойчивости зданий, рекультивации карьеров, при устройстве обваловывания полигонов, шламонакопителей, дамб, промышленных бассейнов;
- производство пенобетонных блоков, зольного кирпича, брускатки;
- производство цементов и сухих строительных смесей из бетона и штучных железобетонных изделий, дренажных устройств, черепицы;
- производство гидро- и звукоизоляционных материалов, минеральных волокон, различных композиционных материалов, мастики, герметиков, лакокрасочных материалов;

# ПОЛИМЕРПЕСЧАНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЗОЛЫ И ПЛАСТИКА

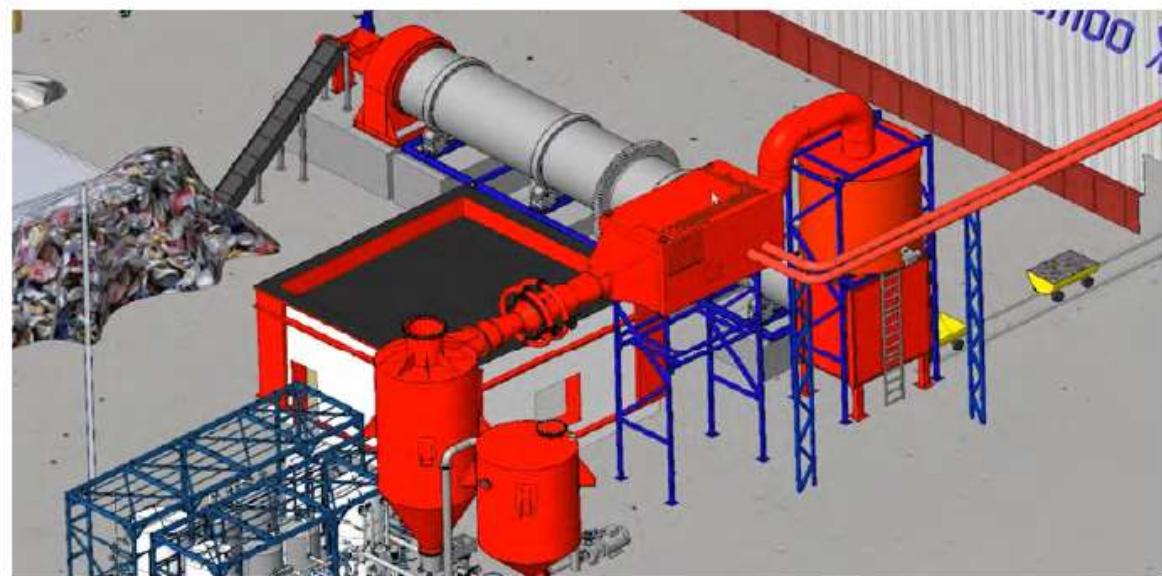
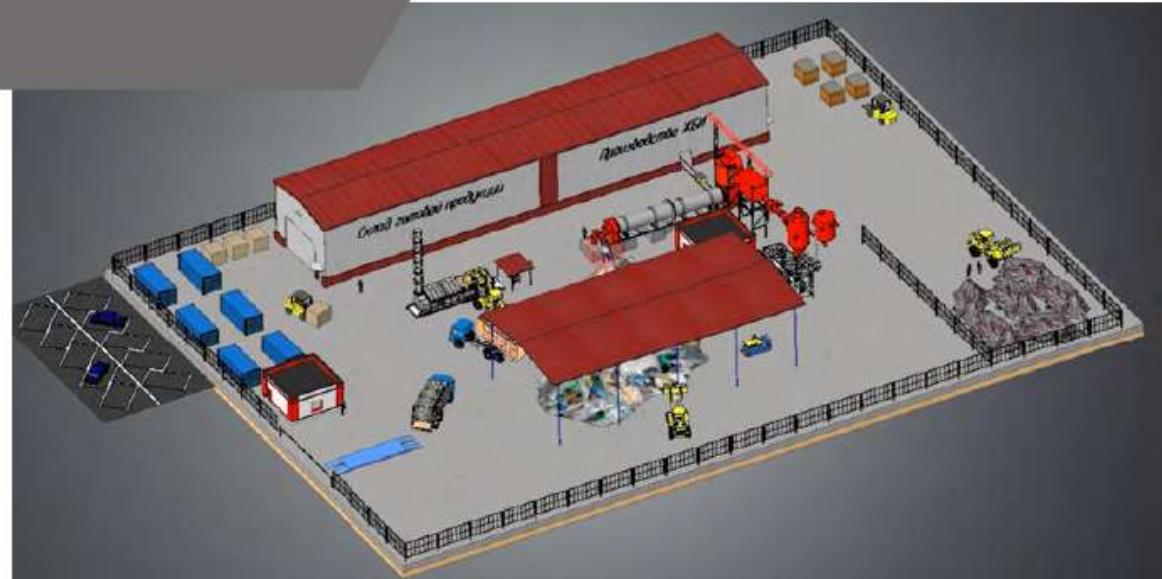
Для обоснования технологии в качестве эксперимента компания «Эко-Спектрум» опробовала технологию изготовления полимерпесчаных изделий с использованием золы вместо песка.

70% просеянной золы после термического обезвреживания и утилизации «хвостов» сортировки ТБО и измельченного толстостенного пластика полиэтилентерефталатгликоля (ПЭТГ), полученного после сортировки ТБО.



# Площадка по утилизации ТКО

Площадка для переработки ТКО с производительностью 222000 м<sup>3</sup>, 37000 т/год с отводом тепла на производство ЖБИ с применением ВМР, г. Каспийск, РК Дагестан, РФ



2021г.

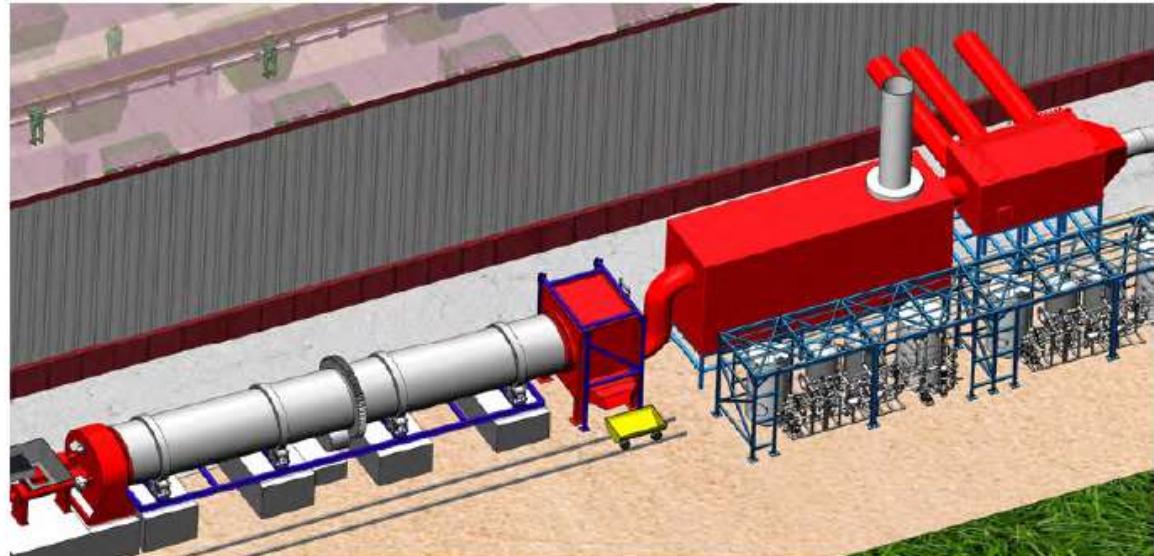
# Площадка по утилизации ТКО

Площадка для переработки ТКО с производительностью 63512 м<sup>3</sup>/год, 11752 т/год с отводом тепла на тепличный комплекс и получением однородной фракции зольного остатка для обваловки прежних мест накопления ТКО, пос. Чемал, РК Алтай.



# MSW disposal site

Площадка для переработки ТКО с производительностью 201786 м<sup>3</sup>/год, 28313 т/год с отводом тепла на отопление комплекса, блоком термической утилизации «хвостов» с блоками изготовления готовой продукции из полученной золы в комбинации с переработанным пластиком, с роботами-сортировщиками и вспомогательным оборудованием для улучшения получаемого сырья после сортировки. Пос. Майма, РК Алтай, РФ.



2021г.



[www.ecospectrum.ru](http://www.ecospectrum.ru)  
Тел. 8 (800) 555-59-12  
E-mail: [info@ecospectrum.ru](mailto:info@ecospectrum.ru)  
г. Краснодар, ул. Демуса 52



**ECO  
SPECTRUM**

ПРОИЗВОДСТВО ТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ