

Отходы как источник энергии

Технология «термовалоризации» промышленных и коммунально-бытовых отходов для получения тепловой и электрической энергии.

• ПРОЕКТИРОВАНИЕ • РЕАЛИЗАЦИЯ • ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ





Стройтехинжиниринг

— эффективные решения в энергетике.

Компания ООО «Стройтехинжиниринг» организована группой специалистов, имеющих за плечами большой опыт работы в сфере строительства и проектирования объектов энергетики.

Наша компания осуществляет свою деятельность в области промышленной безопасности и предоставляет следующие услуги:

- Предпроектные работы (консультации, обследования, технико-экономические обоснования);
- Проектирование котельных и других источников тепловой энергии;
- Поставка оборудования;
- Строительно-монтажные работы I-IV класса сложности;
- Пусконаладочные работы;
- Сервисное обслуживание;
- Газификация промышленных потребителей;
- Проектирование энергоэффективных жилых домов;
- Газоснабжение и теплоснабжение жилых домов;
- Расчет и обустройство альтернативных источников энергии.



ОТХОДЫ КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

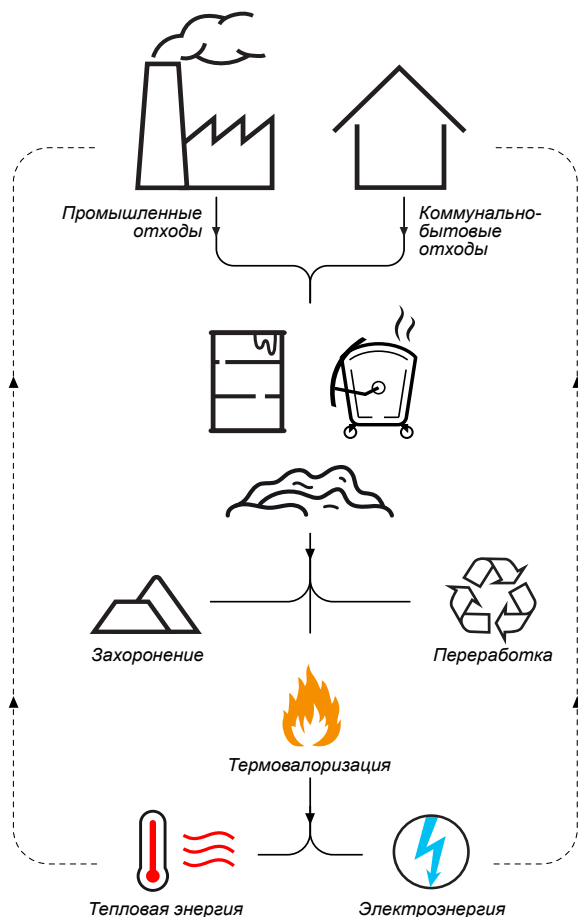
Развитие промышленности и постоянное наращивание объемов производства и потребления, кроме увеличения ВВП, как положительного результата, являются причинами загрязнения окружающей среды. С каждым годом объем образующихся отходов увеличивается. В последние десятилетия вопрос вторичного использования и утилизации отходов стоит очень остро.

Отходы должны рассматриваться как источник возобновляемой энергии, поскольку они являются постоянным побочным продуктом человечества.

Изучив опыт итальянских коллег в сфере обращения с промышленными и коммунально-бытовыми отходами,

наша компания предлагает вашему вниманию установку по утилизации отходов, принцип работы которой основан на технологии «термовалоризации отходов».

Схема переработки отходов



Общепринятая иерархия обращения с отходами



Источник: Директива ЕС по отходам

Данная технология представляет альтернативу уничтожению и/или захоронению отходов на свалках, и заключается в методе контролируемого сжигания отходов.

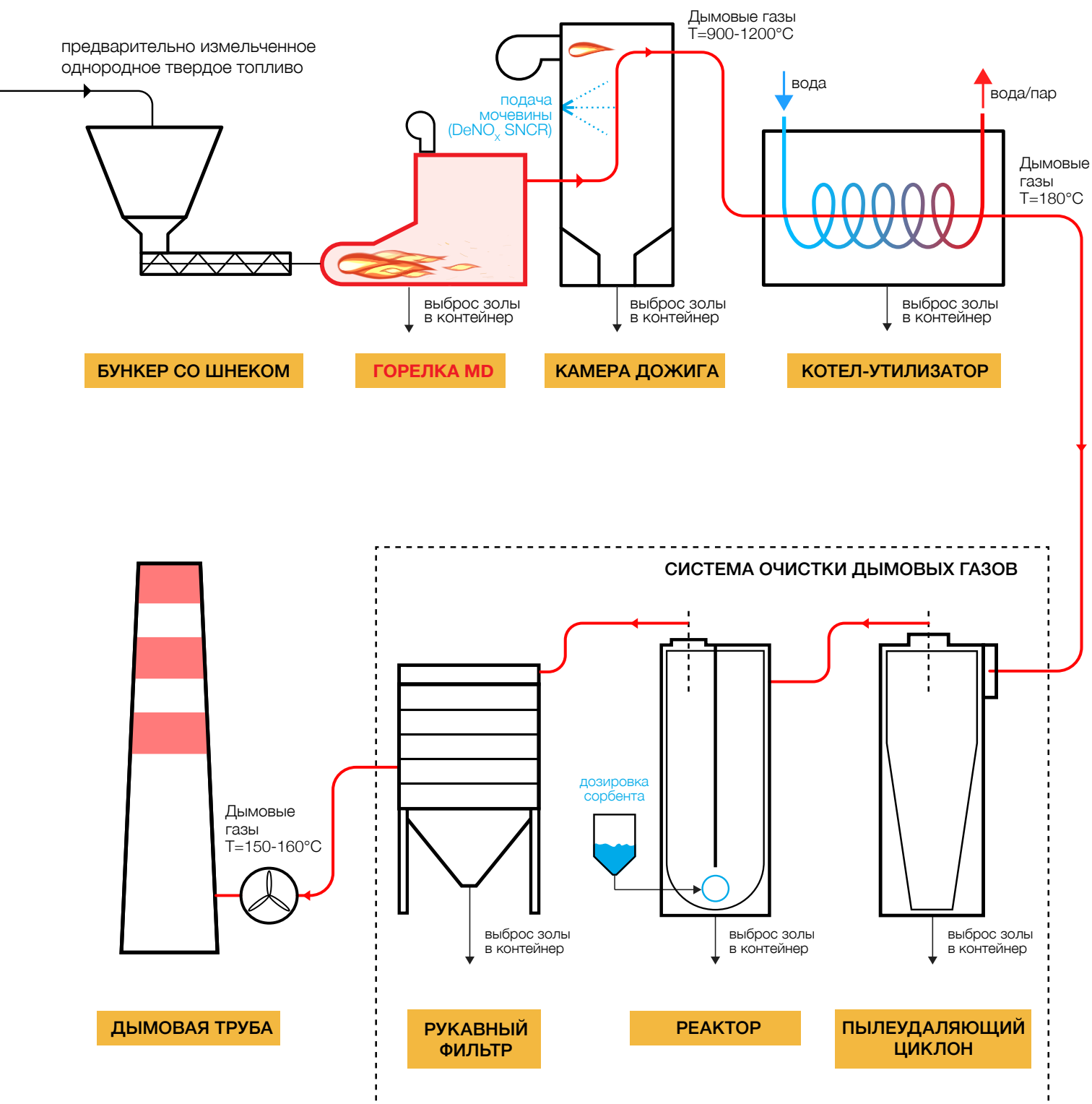
Сферы применения технологии:

- для производства тепловой энергии в виде горячей воды, пара, горячего воздуха, нагретого диатермического масла;
- для производства электрической энергии.

Данная технология эффективна и безопасна для людей и окружающей среды. Ее применение подвергается строгому, детальному контролю с максимальным соблюдением экологических ограничений, особенно предельных норм выбросов, установленных законом и принятой в 2000 году директивы Европейского парламента и Совета «О сжигании отходов» 2000/76/ЕС.

Опыт развитых стран показывает, что термическое преобразование отходов является идеальным решением для отходов разнородного состава, перераспределение и утилизация которых является довольно затруднительными.

СХЕМА УСТАНОВКИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



Установка состоит из следующих этапов:

1. Предварительная подготовка отходов и их хранение.

Отходы должны быть предварительно измельчены, чтобы обеспечить однородность твердого топлива и его передачу через шнек. После того, как отходы прошли процесс измельчения, они должны собираться в контейнере для хранения и автоматической подачи в бункер.

Требования к размеру и влажности отходов:



Максимальный размер материала: 5 см

H₂O

Максимальная влажность: не более 30-40%,

Me

Содержание металлов: менее 1%.

2. Термическая утилизация отходов с помощью твердотопливной горелки MD.

Предварительно подготовленное топливо подается в промежуточный бункер, а затем посредством шнековой подачи – непосредственно в горелку. В горелке MD происходит газификация и последующее стехиометрическое сгорание отходов.



Промежуточный бункер, шнековая подача, горелка MD

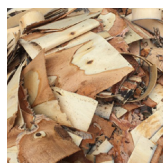
Конструктивные и технические особенности твердотопливной горелки MD позволяют использовать в качестве топлива широкий спектр органических и неорганических материалов. Высокая эффективность MD позволяет использовать всю теплотворную способность подаваемого топлива, обеспечивая высокий уровень тепловой энергии. Данный агрегат вырабатывает тепло в виде

горючих газов при высоких температурах (900-1200°C), которые используются в котле-утилизаторе, после чего подвергаются очистке и выбрасываются в атмосферу при более низкой температуре (150-160°C).

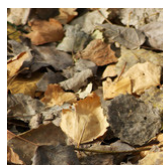
Горелка работает на следующих видах топлива:



Отдельные виды коммунальных отходов



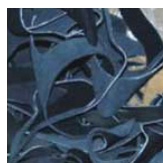
Все виды древесины и отходы деревообработки



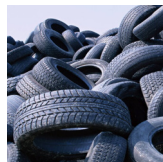
Сухая листва, хвойные иголки



Солома, лузга семян подсолнечника и прочие отходы сельхозпереработки



Отходы кожевенных производств



Автомобильные шины



Пластмасса



Иные отходы, включая те, которые классифицируются как токсические

Уникальность горелки MD заключается в том, что посредством молекулярного пиролиза происходит расщепление топлива на простые молекулы ($\text{CO} + \text{H}_2 + \text{CH}_4 + \text{C}_3\text{H}_8 + \text{CH}_4\text{N}_{10}$ и т.д.). Затем эти молекулы окисляются предварительно подготовленным воздухом (при такой же температуре и скорости), что позволяет добиться идеального стехиометрического соотношения и, следовательно, наиболее полного сгорания топлива и снижения вредных выбросов в атмосферу.

Горелка MD оснащена системой управления и контроля, позволяющей обеспечить высокий уровень автоматизации установки в целом, и, как следствие, максимальное удобство при эксплуатации:

- автоматическая подача топлива из загрузочного бункера;
- автоматический розжиг (установка комплектуется газовой или жидкотопливной пилотной горелкой);
- поддержание заданных параметров работы установки;
- контроль температуры дымовых газов;
- автоматическая очистка золы: зола автоматически удаляется с помощью шнеков и подается в легко снимаемый резервуар.

Модельный ряд горелок MD

Модель:	ккал/час:	кВт:
MD100	100 000	116
MD200	200 000	232
MD300	300 000	348
MD400	400 000	456
MD500	500 000	581
MD700	700 000	813
MD1000	1 000 000	1162
MD1500	1 500 000	1744
MD2000	2 000 000	2325
MD2500	2 500 000	2906
MD3000	3 000 000	3488
MD3500	3 500 000	4069
MD4000	4 000 000	4651
MD5000	5 000 000	5813
MD6000	6 000 000	6976
MD7000	7 000 000	8139
MD8000	8 000 000	9302

3. Камера дожига.

Высокотемпературные дымовые газы, произведенные горелкой, проходят через камеру дожига - полностью адиабатическую камеру, в которой они остаются на протяжении не менее 2 секунд.

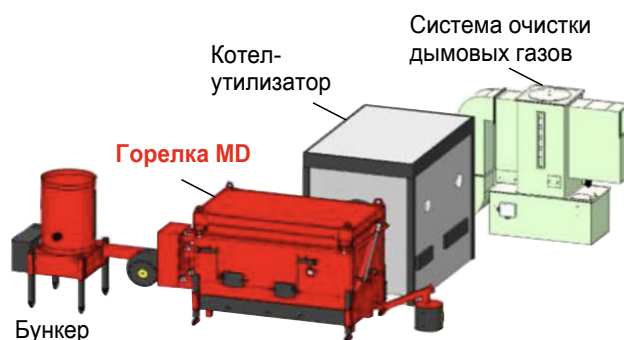
В камере дожига установлена система DeNO_x SNCR - система инъекций мочевины (30% раствор), где мочевина распыляется специальными соплами, чтобы сократить содержание NO_x в дымовых газах.

Также камера дожига оснащена вспомогательной горелкой, работающей на газу/дизтопливе, чтобы поддерживать температуру в камере выше 850°C в момент розжига (или в качестве гарантии в случае непредвиденных обстоятельств согласно европейским нормам). Данное решение позволяет удалить диоксины из дымовых газов.

4. Получение тепловой энергии в котле-утилизаторе.

Паровой или водогрейный котел-утилизатор позволяет преобразовать теплоту дымовых газов в полезную тепловую энергию посредством теплового обмена между горячими дымовыми газами и горячей водой за счет трубчатого пучка, специально разработанного для продуктов сгорания происходящих от термической утилизации отходов, т.е. насыщенных пылью и кислотными компонентами.

Мощность котла-утилизатора определяется исходя из потребности Заказчика в тепловой энергии и имеющегося количества отходов. Также данную технологию можно комбинировать с уже существующими котлами.



5. Выброс золы.

Инертная часть материала не участвует в горении, и, соответственно, на каждом этапе работы установки автоматически сбрасывается в качестве отходов из камеры сгорания или в качестве более тонкой золы из камеры дожигания и котла-утилизатора.

6. Система очистки дымовых газов.

Одной из первоочередных проблем при сжигании отходов является вопрос безопасности дымовых газов для окружающей среды и здоровья людей.

В предлагаемом техническом решении дымовые газы, выходящие из котла, проходят через пылеудаляющий циклон, реактор для устранения кислотных компонентов и рукавный фильтр для окончательного удаления более тонких частиц пыли.

Применение данной системы очистки дымовых газов позволяет обеспечить соответствие требованиям ЭкоНП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование».

Наименование вещества:	Норма выбросов, мг/м³:
Твердые частицы	10
Серы диоксид	100
Гидрохлорид	10
Гидрофторид (в пересчете на фтор)	1
Углерода оксид	100
Азота оксиды (в пересчете на азота диоксид)	200
Общий органический углерод	20
Полихлорированные дибензодиоксины и полихлорированные дибензофураны (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	0,1
Углеводороды полициклические ароматические суммарно	0,1

Примечание: Значения указаны в отходящих дымовых газах при нормальных условиях (температура 273 К, давление 101,3 кПа) в пересчете на сухой газ при содержании кислорода в дымовых газах 11 % (коэффициент избытка воздуха равен 2,1).

7. Система мониторинга выбросов.

На дымоходе устанавливаются датчики для непрерывного мониторинга состава основных загрязнений, связанных с сжиганием отходов.

В частности, постоянно отслеживаются и регистрируются следующие показатели:

- кислород (O_2);
- угарный газ (CO);
- оксиды азота (NO_x);
- оксиды серы (SO_x);
- концентрация твердых частиц;
- температура дымовых газов.

В зависимости от размера и сложности установки также отслеживаются такие параметры, как HCl , HS .

Если в систему входит система $DeNO_x$ с впрыском аммиака (NH_3) или мочевины, также необходимо установить контрольный датчик NH_3 .

Интерфейс сетевой карты в панели управления позволяет полностью управлять системой в удаленном режиме. Все данные процесса и информацию можно отслеживать в режиме реального времени на мобильных устройствах. Информация также может быть сохранена для облегчения отчетности, параметров процесса и выбросов.

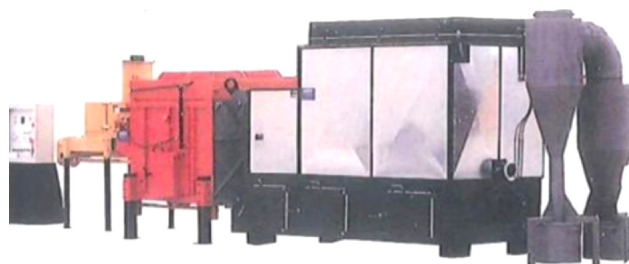
В соответствии с вашими потребностями наша компания готова предложить вам комплексные решения поставленной задачи («под ключ»), разработать и реализовать наиболее эффективные и экономически выгодные технические решения с применением технологии «термовалоризации отходов» и описанного оборудования.



Данная установка по сжиганию отходов хорошо зарекомендовала себя на ряду итальянских предприятий за счет высокого качества горения и обеспечения низкого уровня выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.



В Беларуси наша компания осуществила поставку установки для сжигания лузги подсолнечника для ООО «Витебский маслоэкстракционный завод», на которой используется MD1500 для получения пара на производственные нужды.



Установка с высокоэффективным водогрейным котлом и горелкой MD500 используется для утилизации твердых бытовых отходов.



Компания Cox Enterprises в США использует горелку MD1500 для переработки 200 кг/ч изношенных шин и одновременным получением 400 кВт электроэнергии.



Установка с горелкой MD2000, работающая на щепе, в сочетании с котлом на диатермическом масле для обеспечения высокотемпературным теплоносителем формовочных прессов.



ул. Старовиленский тракт, 87, пом. 218
г. Минск, Беларусь
info.sti@mail.ru



(+375 17) 270-00-28 (-29)
(+375 29) 696-33-92
(+375 29) 326-39-43

stin.by