

# ТЕХНОЛОГИЯ «КАТАЛИТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ»



## ENCO

Компания **ООО «ENCO»** была основана в 1993 году и с момента своего возникновения работает в отраслях машиностроительной промышленности. Основной деятельностью компании являются обработка стального листа ЧПУ, производство на заказ, производство строительных элементов для чистых помещений, производство и продажа операционных столов и медицинской техники.

В настоящее время на территории Словакии в компании **ООО «ENCO»** работает более 500 человек. Головной офис, руководство компании и высший менеджмент находятся в Братиславе, дочерние компании – производственные предприятия расположены на расстоянии 80 – 150 км от Братиславы. Почти 90% продукции компании идет на экспорт заказчикам из стран Германии, Голландии, Дании, Венгрии, Бельгии, Австрии и Чешской Республики. Благодаря высоким запросам заказчиков, долголетнему опыту, современным технологиям и высококвалифицированным сотрудникам компания **ООО «ENCO»** способна долгосрочно осуществлять поставки изделий своим заказчикам с наивысшим уровнем качества. Последний новый продукт, разработанный компанией в сотрудничестве с держателем патента, является технология каталитической минерализации.

### ТЕХНОЛОГИЯ «КАТАЛИТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ»



представляет инновационное запатентованное решение по ликвидации отходов, которое основано на базе технологии «КАТАЛИТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ» – минерализации при низкой температуре и газификации с каталитической очисткой реакционных газов с возможностью повторного получения тепловой и электрической энергии.

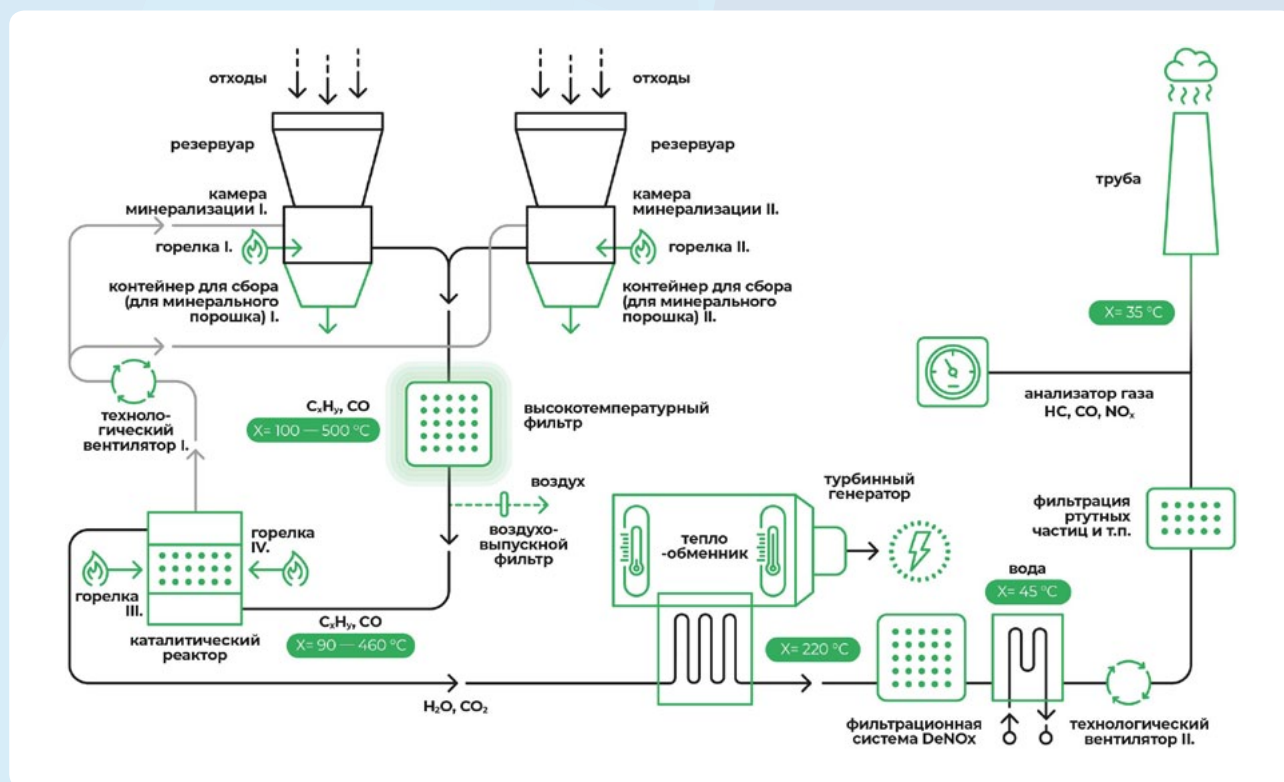
**Технология относится к категории BAT (Best available technology) в соответствии с директивой 96/61 ЕС.**

Благодаря низкой температуре процесса, которая не превышает 520 °С, и без наличия пламени не генерирует вредные угарные вещества такие, как NO<sub>2</sub>, диоксины, фураны, СО, метан и другие.

#### Основные выгоды технологии:

- Низкая температура процесса, не происходит выделение угарных веществ.
- Снижение объема и веса отходов на 80-99%, благодаря чему полностью сводится к минимуму или существенно снижается необходимость складирования отходов.
- Никакие вредные эмиссии, образуется только СО<sub>2</sub> и водяной пар.
- Низкие эксплуатационные и энергетические расходы.
- Модульная структура для обработки различных типов отходов.
- Эффективное производство тепла и электрической энергии во время процесса.

В результате технологического процесса **снижается объем отходов на 80-99%** в зависимости от состава отходов, происходят полное обезвреживание отходов, полное устранение запаха отходов и ликвидация всех вирусов и бактерий. Моментально технология доступна в варианте переработки отходов в количестве 20 тон в день, причем камеры могут быть взаимно соединены и их объем суммируется.



## ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫЕ ТИПЫ ОТХОДОВ И ВЫХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входным материалом являются **органические отходы** различного вида, причем, подсоединяя дополнительные модули, можно переработать и некоторые виды **опасных, жидких и больничных отходов**.

**ВХОДНОЙ МАТЕРИАЛ**  
Коммунальные/опасные отходы с 100% объемом

Каталитическая минерализация

**ВЫХОДНОЙ МАТЕРИАЛ**  
Минеральный порошок с 1-20% первоначального объема

**Минеральный порошок не содержит никаких вредных веществ** и можно его размещать на обычных мусорных свалках или использовать в качестве примеси для бетона, материала для дорожного основания, строительства и т.п.



**Дальнейшими продуктами процесса являются вода и CO<sub>2</sub>.** Металл, стекло и иные материалы, не подлежащие распаду, которые поступают в процесс, остаются на выходе без изменения и потом сортируются с целью дальнейшего использования и утилизации.

## Сопоставление с доступными технологиями

	<b>ПИРОЛИЗ</b>	<b>ПЛАЗМА</b>	<b>КАТАЛИТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ</b>
<b>Температура</b>	800-1200°C	3000-10000°C	350-550°C
<b>Входная сегрегация материалов</b>	да	да	нет
<b>Ликвидация опасных отходов</b>	только после трудоемкой обработки	только после трудоемкой обработки	да
<b>Образование диоксинов</b>	да	да (реверсивный синтез)	нет
<b>Энергетическая трудоемкость</b>	высокая	очень высокая	низкая
<b>Эксплуатационные расходы</b>	высокие	высокие	низкие
<b>Повторное получение вторсырья</b>	после трудоемкой сегрегации	после трудоемкой сегрегации	просто после окончания процесса
<b>Получение вторсырья из процессных газов</b>	невозможно	невозможно	простые, в зависимости от содержания элементов
<b>Уровень чистоты эмиссий</b>	только после монтажа дополнительного оборудования	только после монтажа дополнительного оборудования	Очень высокий, образуются только CO <sub>2</sub> и водяной пар
<b>Обратное получение тепловой и электрической энергии</b>	да, после монтажа дополнительного блока и генератора	да, после монтажа дополнительного блока и генератора	да, генераторы являются составной частью оборудования
<b>Объем возможностей переработки различных типов отходов</b>	ограниченный	ограниченный	почти без ограничения
<b>Строительная трудоемкость</b>	высокая	очень высокая	низкая
<b>Требования к застроенной площади</b>	большие с учетом необходимости складирования и сегрегации	большие с учетом необходимости складирования и сегрегации	минимальные манипуляционные площадки

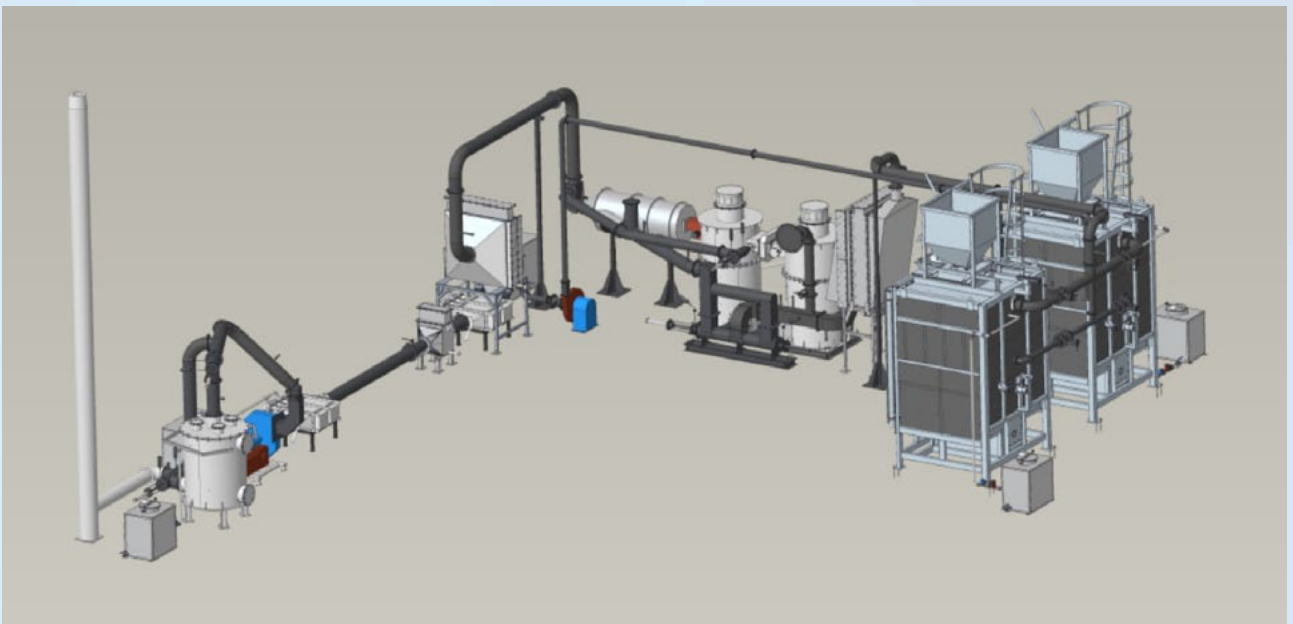
## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

После обработки входных отходов посредством сепарирования и дробления до требуемой фракции размером до 50 мм они переправляются конвейером в резервуар реакционной камеры, из которой гравитационным образом заполняется реакционная камера. В реакционной камере начинается процесс минерализации, газификации и утилизации. Температуры колеблются от 500 до 550 °C в зависимости от вида перерабатываемых отходов.

Каталитическая минерализация – это процесс, при котором из органических материалов возникнет минерал. Объем входных отходов снижается в 20 – 100 раз в зависимости от их состава. Переработанные – утилизированные отходы выходят из реакционной камеры в виде мелкого минерального порошка и из резервуара, который находится в ее нижней части, потом транспортируются питательным конвейером в сборный контейнер. После окончания процесса минерализации начнется процесс технической очистки газов. Происходит изменение температуры, которая снижается до температуры 400°C, чтобы не произошло повреждение катализаторов.



Катализаторы работают при оптимальной температуре. Происходит разложение газа на катализаторах, образуются  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$  и соединения азота  $\text{NO}_x$ . Из газа разлагаются соединения хлора, которые далее перерабатываются или происходит алкализация (улавливание веществ на основании среды) на сорбентах и образуется  $\text{CO}_2$ .



Послереакционный газ потом дочищается в резервном окислителе. Уровень очистки составляет 99,9%.

Потом газ направляется в теплообменник, где его температура понижается до 35 °С и оттуда поступает в дымоход, где в виде водяного пара  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  выходит в окружающую среду. В том случае, если улавливается  $\text{H}_2\text{O}$ , которая составляет 600 л/т отходов, в окружающую среду выделяется только  $\text{CO}_2$ .

