

***Новая высокотемпературная,
безотходная, экологически
безопасная технология
утилизации ТБО***

Актуальность проекта

✦ «Мир погибнет не от применения ядерной энергии, а от накопления собственных отходов».

Нильс Бор

Актуальность проекта

- ✦ В РФ накоплено более 80 млрд. т твердых отходов.
- ✦ Ежегодный прирост ТБО только по РФ составляет 40 млн. т.
- ✦ Решение этих проблем особенно актуально для РФ, где доля полигонных захоронений ТБО превышает 97%.
- ✦ Ежегодно отторгается более 10 000 га пахотных земель.
- ✦ В России отсутствует отрасль по переработке ТБО

Актуальность, постановка задачи

Актуальность

- Более 60% тепловой и электрической энергии в мире вырабатывается за счет сжигания угля.
- Генерация тепловой и электрической энергии на угольных станциях сопровождается выбросами ряда экотоксикантов таких как: оксиды серы, азота, мышьяка, хлорорганические соединения (диоксины, фураны) и др.
- Сжигание твердого топлива сопровождается образованием сотен миллионов тонн золошлаковых остатков. Недожег в существующих генераторах достигает до 10 - 15%.
- В мире накоплены десятки миллиардов тонн отходов добычи и обогащения углей. Продолжают накапливаться твердые бытовые отходы. Практически не используется торф. Все эти виды твердого топлива могут служить источником тепла и электроэнергии.
- В РФ имеются целые регионы, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке, лишенные возможности использовать для этих целей природный газ.

Задачи

- Изучения возможности генерации тепла и электроэнергии в газогенераторах барботажного типа с использованием твердых, жидких и газообразных видов топлива.
- Исследования возможности генерации тепла и электроэнергии при сжигании отходов добычи и обогащения углей, твердых бытовых отходов, торфа и других горючих отходов.

Типичный состав фильтрата (свалочной жидкости) полигонов Московской области, мг/л

Хлориды	1278	3245	350
Сульфаты	956	160	500
Фенолы	4,2	2,2	0,001
Нефтеотходы	256	159	0,3
Азот аммония	625	733	1,0
Железо	10	235	0,3
Свинец (Pb)	0,17	10	0,01
Хром (Cr ₂ O ₃)	0,21	0,3	0,05

Место угольной отрасли в мировой энергетике

Доля основных энергоносителей за 1013 г. (на эквивалент нефти)

Страна	Нефть	Природный газ	Уголь	Атомная энергия	Гидро-энергетика	Возоб. энерг.	Всего
США	831,0	671,0	455,7 (20,1%)	187,9	61,5	58,6	2265,8
Россия	153,1	372,1	93,5 (13,4%)	39,1	41,0	0,1	699,0
Китай	507,4	145,5	1925,3 (67,5%)	25,0	206,3	42,9	2852,4
Германия	112,1	75,3	81,3 (25,0%)	22,0	4,6	29,7	325,0
Япония	208,9	105,2	128,6 (27,1%)	3,3	18,6	9,4	474,0
Всего в мире	4138,9	3020,4	3826,7 (30,1%)	563,2	855,8	279,3	12730,4

Эквивалент нефти: 1т ~ 1,5 т каменного угля

Данные по переработке ТБО



Минпромторг предложил создать координационный орган по борьбе с мусором

- ⤴ **В 2005 году в России было 3 млрд т бытовых и промышленных отходов, в 2014 году — уже 5 млрд т. Только 45% используется или обезвреживается, при этом 85–93% бытовых отходов захоранивается.**
- ⤴ **Ситуация с переработкой отходов химпроизводства в стратегии названа критической, поскольку химическая промышленность обезвреживает всего 15% отходов.**
- ⤴ **Низкий уровень переработки мусора — это проблема, которая не только негативно сказывается на окружающей среде, но и выводит из оборота ценное сырье и материалы, такие как железо, медь, свинец, олово, редкоземельные и благородные металлы.**
- ⤴ **Без государственной поддержки и стимулирования ситуация не поменяется, инвестиции в переработку будут низкими, и Россия еще сильнее отстанет от стран-лидеров**

Недостатки существующих технологий переработки ТБО

- ▶ Существующие технологии экологически небезопасны, энергозатратны и небезотходны .
- ▶ Активно тиражируемые на Западе комплексы для переработки ТБО требуют больших капитальных вложений Так завод для сжигания ТБО в г.Москве обходится в сумму более 500 млн. долларов США.
- ▶ Практически отсутствуют универсальные технологии, позволяющие перерабатывать в частности полигонные захоронения.

- ⤴ Разработанная технология относится к энергосберегающим и позволяют перерабатывать ТБО с высокой эффективностью.
- ⤴ При переработке ТБО не образуется новых отходов (золы и пыли). Реализуется схема полного рециклинга с полным извлечением всех полезных компонентов.
- ⤴ Расходы энергоносителей на 1 т ТБО составляют:
 - рядового угля (торфа, отходов деревообработки) - 120 – 150 кг;
 - природного газа (вместо угля) – 70 – 80 нм³;
 - кислорода (90%) – 60 – 80 нм³.
- При определенной подготовке ТБО добавок не требуется

Продукты переработки

- ✦ Металлический сплав, содержащий цветные металлы.
- ✦ Шлак, пригодный для производства шлакокаменных изделий и минеральной ваты.
- ✦ Концентрат, содержащий цветные металлы.
- ✦ Пар, пригодный для выработки электроэнергии.
- ✦ Генераторный газ, пригодный для производства электроэнергии, тепла, топлива

Основные параметры опытно-промышленной установки

- ✦ Площадь установки – 5 м²;
- ✦ Годовая производительность –
- ✦ 40 – 70 тыс. т ТБО;
- ✦ Капитальные вложения (без кислородной станции) ~ 300 млн. руб.;
- ✦ Срок полной окупаемости – 4 года.

Преимущества технологии

- ✧ Возможность переработки полигонных захоронений накопленных ТБО
- ✧ Возвращение земель в коммерческий оборот.
- ✧ Существенное улучшение экологической обстановки.
- ✧ Создание новых рабочих мест (50 - 150).
- ✧ Производство электроэнергии - 200-250 кВт*ч, производство низкокалорийного тепла – 300 – 350 МДЖ на 1т перерабатываемых ТБО.
- ✧ Продукты переработки на 1 т ТБО:
 - металлический сплав – 30 – 50 кг;
 - шлакокаменное литье, мин. вата – 200 – 350 кг;
 - концентрат, сод. цветные металлы – 3 – 20 кг;
 - органическое топливо.

Промышленность и Экология. Завтра

- ❑ **Радикальное снижение техногенных выбросов.**
- ❑ **полностью безотходных технологий.**
- ❑ **Расширение сортамента изделий, снижение выбросов в смежных отраслях промышленности.**
- ❑ **Разработка и внедрение новых высокоинтенсивных технологий.**
- ❑ **Внедрение инновационных металлургических технологий в энергетику, химическую промышленность, коммунальное хозяйство.**
- ❑ **Широкое использование ВИЭ.**