



ПЛАЗМОХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Приоритетное направление: Энергетика и машиностроение

Цель проекта: разработка и освоение технология плазмохимической переработки твердых углеродсодержащих отходов, включая бытовые, медико-биологические и сельскохозяйственные отходы для повышения эколого-экономической эффективности утилизации отходов.

Ноу-хау: использование электродуговых плазмотронов для переработки углеродсодержащих отходов в плазмохимическом реакторе.

Актуальность и новизна: актуальность обусловлена необходимостью утилизации все возрастающей генерации углеродсодержащих отходов в ЖКХ и базовых отраслях промышленности Казахстана.

Новизна плазменной технологии переработки углеродсодержащих отходов заключается в полном переводе содержащегося в них углерода в монооксид углерода и возможности нейтрализации любых токсичных веществ. Технология заключается в термохимическом разложении органической части отходов до атомарного состояния, а их неорганическая составляющая переводится в расплав и остекловывается. Под воздействием плазменного потока от плазмотрона отходы разлагаются. Среднемассовая температура плазменного потока составляет 3000–6000 К. Плазменный способ переработки отходов обеспечивает надежное разрушение токсичных диоксинов, бенз(а)пирена и фуранов.

Новым также является электродуговой плазмотрон с неограниченным ресурсом работы электродов, защищаемых возобновляющимся наноуглеродным покрытием.

Практическая значимость и ожидаемые результаты: по данным Министерства энергетики Республики Казахстан в стране накоплено более 27 млрд. тонн отходов, из которых 97 млн. тонн – бытовые отходы. Технология плазмохимической переработки отходов позволит утилизировать отходы без ущерба окружающей среде с одновременной выработкой из них тепловой и электрической энергии.

Объект внедрения: предприятия жилищно-коммунального хозяйства, госпитали, ветеринарные клиники, фармацевтические предприятия и предприятия агротехнического комплекса и деревообработки Казахстана.

Потребители: предприятия жилищно-коммунального и сельского хозяйства, фармацевтической и медико-биологической отраслей.

Перспективы внедрения: перспективы внедрения плазменной технологии переработки отходов определяются большим количеством генерируемых и скопившихся отходов. В общей сложности к 2030 году в Казахстане планируется увеличить долю переработки отходов с 2 до 40%.

Конкурентоспособность (Преимущества технологии) и коммерциализация проекта: преимуществом плазменной технологии переработки

углеродсодержащих отходов от традиционных огневых методов является высокий уровень температур в плазменном реакторе, что обеспечивает практически полный перевод содержащегося в них углерода в монооксид углерода и позволяет разложить любые токсичные вещества. Образующийся в результате газификации синтез-газ состоит в основном из водорода (35-45%) и СО (25-35%). Это делает возможным его использование в качестве рабочего тела газовых турбин, газо-поршневых электроагрегатов и котлов-утилизаторов для генерирования электрической и тепловой энергии.

Наличие охранных документов:

- Патент РФ на изобретение № 2541349 «Высокоресурсный электродуговой генератор низкотемпературной плазмы с защитным наноструктурированным углеродным покрытием электродов»;
- Патент РК на изобретение № 23797 «Высокоресурсный плазмотрон и способ получения наноструктурированного технического углерода»;
- Патент РК на изобретение № 34093 «Способ плазмотермической переработки медико-биологических и других отходов и устройство для его осуществления».

Наличие договоров, соглашений с производством и бизнесом:

По результатам EXPO-2017 подписано соглашение с ООО «Национальная генерация» о долгосрочном сотрудничестве по внедрению плазмохимического метода утилизации углеродсодержащих отходов.

Контактные данные: ust@physics.kz



**Плазмохимический реактор
с действующим электродуговым плазмотроном**