

## ENVIRONMENTALLY FRIENDLY GASIFICATION OF MUNICIPAL SOLID WASTES

### Description

Environmentally friendly gasification technology for processing of municipal solid waste (MSW) is proposed. The technology allows to treat MSW effectively and to obtain medium-calorific producer gas with minimal negative impact upon environment. Twin fluid bed gasifier consists of two fluid bed reactors – gasifier itself and combustion chamber – connected with each other by a chute.

Steam gasification takes place in the gasifier; sand is an inert material of the bed. Sand is heated in combustion chamber at the expense of burning of char coming from gasifier through chute. Heated sand goes back to gasifier. The construction of the unit is suitable for further scaling up so that the technology is brought to demonstration level and then to commercial application.

### Innovative Aspects and Main Advantages

The proposed gasification technology has advantages over other types of gasifiers as well as over other thermochemical processes for MSW treatment such as combustion and pyrolysis, namely:

- low formation of dioxins and furans due to optimal construction of the gasifier and combustion chamber;
- comparatively simple gas cleaning system;
- low negative impact upon environment;
- compacting effect from gasification is much more than that from pyrolysis. Unburned charcoal remains after pyrolysis while only ash remains after gasification;
- gasification is a less power-consuming process than pyrolysis;
- as gasification takes place under limited amount of oxygen, formation of dioxins is much less intensive than during direct combustion of MSW;
- due to lower temperature during gasification as against combustion, formation of  $\text{NO}_x$  is also much less intensive.

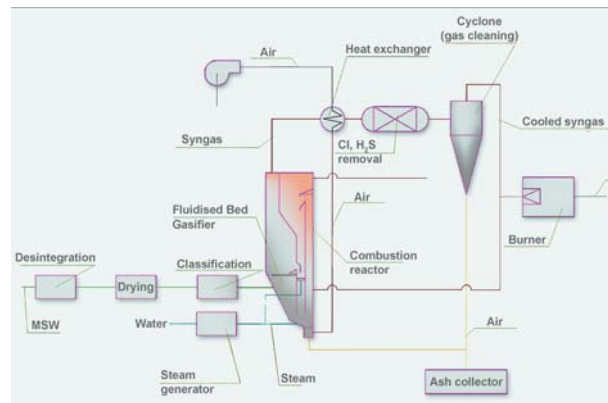


Fig. 1. Layout of a 50 kW twin fluid bed gasifier

### Area of Application

The installation can be used by municipalities or landfill operators for MSW utilization. As producer gas is of high quality the unit can be equipped with gas engine for power production.

### Stage of development

A 50 kW experimental unit has been constructed and investigated in the laboratory. Detail design and design documentation is available. The unit can be scaled up to  $5 \text{ MW}_{\text{th}}$  without significant problems.

### Contact details

Institute of Engineering Thermophysics, NAS of Ukraine

**Contact person:** Dr. Georgiy Geletukha

**Address:** 2A, Zhelyabov street, 03057, Kyiv, Ukraine

**Tel./fax:** (+380 44) 456 94 62

**e-mail:** geletukha@biomass.kiev.ua

**website:** www.biomass.kiev.ua

## ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ТЕХНОЛОГІЯ ГАЗИФІКАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

### Огляд пропозиції

Пропонується технологія екологічно чистої газифікації твердих побутових відходів (ТПВ). Технологія дозволяє обробляти ТПВ і отримувати середньокалорійний генераторний газ з мінімальним впливом на оточуюче середовище. Газифікатор складається з двох реакторів киплячого шару – газифікатор як такий та камера згоряння – з'єднані між собою нахильним каналом (тічкою).

Парова газифікація відбувається в газифікаторі; в якості інертного матеріалу киплячого шару використовується пісок. Пісок нагрівається в камері згоряння при спалюванні вуглистої речовини, що поступила із газифікатора через течку. Нагрітий пісок повертається до газифікатора. Конструкція установки придатна для подальшого масштабування, щоб довести технологію до демонстраційного рівня і потім – до комерційного використання.

### Новизна та основні переваги

Запропонована технологія газифікації має переваги над газифікаторами інших типів, а також іншими технологіями термохімічної переробки ТПВ, такими як пряме спалювання та піроліз:

- Низький рівень формування диоксинів та фуранів завдяки оптимальній конструкції газифікатора і камери згоряння.
- Порівняно проста система очистки генераторного газу.
- Мінімальний негативний вплив на оточуюче середовище.
- Ефект "компактності" від газифікації є набагато більшим, ніж від піролізу. Після піролізу залишається невипалена вуглиста речовина, тоді як після газифікації – тільки зола.
- Газифікація є менш енергоємним процесом, ніж піроліз.
- Беручи до уваги, що газифікація відбувається при обмеженій кількості кисню, диоксинів і фуранів формується значно менше, ніж при прямому спалюванні ТПВ.
- Завдяки меншій температурі при газифікації порівняно зі спалюванням, формування  $\text{NO}_x$  відбувається також менш інтенсивно.

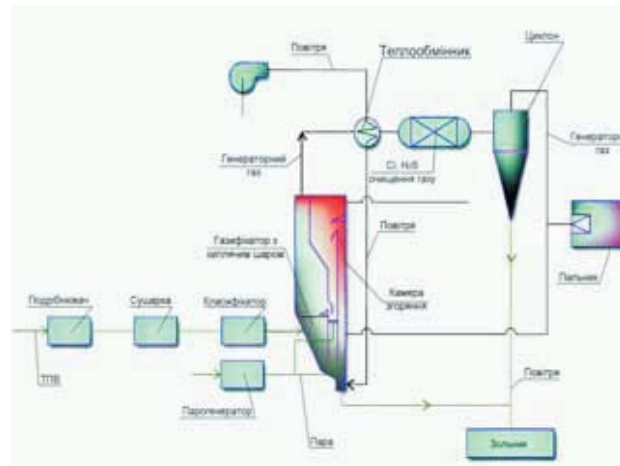


Рис. 1. Схема установки з двома реакторами киплячого шару

### Галузі застосування

Розроблена технологія може бути використана комунальними підприємствами або операторами звалищ для утилізації ТПВ. Зважаючи на високу якість отриманого газу, установка може бути обладнана газовими двигунами для виробництва електроенергії.

### Стадія розробки

Споруджено експериментальну установку потужністю 50 кВт і досліджено її роботу в лабораторії. Розроблено технічний проект та технічну документацію. Установку можна масштабувати без значних проблем до 5 МВт.

### Контактна інформація

Інститут технічної теплофізики НАН України  
**Контактна особа:** Георгій Гелетука, к.т.н.  
**Адреса:** вул. Желябова, 2а, 03057, Київ, Україна  
**Тел./Факс:** (+380 44) 456 94 62  
**e-mail:** geletukha@biomass.kiev.ua  
**website:** www.biomass.kiev.ua