

ПРЕЗЕНТАЦІЯ д-ра Володимира Красноголовця

**ГАЗИФІКАЦІЯ МЕДИЧНИХ ВІДХОДІВ В МАЛОРОЗМІРНИХ
ГАЗИФІКАТОРАХ ПРИ $T=1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ З ОТИМАННЯМ ТЕПЛОВОЇ
ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЛІКАРЕНЬ**

Забулонов Ю., доктор технічних наук, член-кор. НАНУ, директор
Ганджа І., доктор філософії в галузі фізики, старший науковий співробітник
Красноголовець В., доктор філософії в галузі фізики, старший дослідник
Інститут геохімії довкілля НАНУ, стогна Палладіна 34-а, 03680 Київ

Газифікатор з температурою в реакційній камері від 1250 до 1500 °С дозволяє утилізувати органічні відходи вологістю до 70% без попередньої сушки, а саме: побутові відходи; відходи сільського господарства та тваринництва в тому числі кістки та послід; мул водоочисних станцій; відходи нафтової промисловості; інші. Дизайн промислово малорозмірного газифікатора показаний на Рис. 1. За умови конвеєрної подачі подрібнених залишків він може працювати в неперервному режимі.



Рис. 1. Газифікатор з переробки відходів в палий газ (дизайн).

Рівень переробки органічних відходів в палий газ (так званий синтез-газ, який формують в основному молекули CO і H_2) становить 99%. В шлаку і попелі залишається не більше 1% вуглецю, і їх можна використовувати як підсипку для дорожнього покриття, бетонних плит та плитки. Викиди в атмосферу – лише CO_2 і H_2O . Споживання електроенергії мінімальне.

Такого типу газифікатор можна модифікувати під розклад токсичних хемічних речовини (пестициди, гербіциди, відходи фармакологічної промисловості) переводячи їх в стан інертних хемічних сполук. Продуктивність переробки 100 кг / год. В цьому випадку потрібно очікувати збільшення кількості шлаку, що утвориться після розкладання і газифікації відходів, оскільки вихідний матеріал включає високий вміст мінеральних компонентів.

Утилізацію небезпечних відходів краще здійснювати використовуючи ручну подачу, тобто, відходи можна пакувати в мішки і в такому вигляді подавати в газифікатор щопівгодини чи щогодини.

Для медичний відходів, які обов'язково повинні бути упаковані в мішки, також можна використовувати подібний газифікатор. Один з варіантів дизайну газифіктора для медичних відходів показаний на Рис. 2.



Рис. 2. Газифікатор з переробки медичних відходів (дизайн).

Медичні відходи – це різні біологічні залишки, тампони, пов'язки, пластикові шприци, пляшки /флакони і трубочки, підгузки, маски, рукавички та подібне. За утилізацію медичних відходів лікарні мусять сплачувати великі суми; в Європейському Союзі за утилізацію 1 тонни таких відходів лікарня має сплатити 1000 євро. А в ми пропонуємо самій лікарні утилізувати свої відходи і в такому разі лікарня не витратить кошти на утилізацію, а навпаки матиме зиск, бо отримуватиме дарову теплову енергію (гарячу воду та тепло в холодну пору року). На Рис. 3 показані світлини типових медичних відходів (деякі з упаковками), які ми переробляли в паливний газ в наших дослідах на дослідному газифікаторі.



Рис. 3. Медичні відходи утилізовані в газифікаторі.

Газифікатор показаний на Рис. 2 можна використовувати для лікарень – лікарні можуть утилізувати власні відходи і з виробленого синтез-газу генерувати тепло (наприклад, гарячу воду) для потреб лікарні. Газифікатор споживає електричну енергію на рівні 1 кВт·год для підтримки роботи автоматики. Викид газів в повітря контролює спеціальне обладнання. Газифікатор можна включати декілька разів на день і так само виключати. Він розрахований на величезну кількість змін температурних режимів. Це дуже проблемне технічне завдання! Але ми змогли вирішити його залучивши інших провідних українських науковців.

Маючи таку техніку, у лікарень відпадає потреба сплачувати великі кошти за утилізацію їхніх відходів десь в інших місцях. Чому б такі апарати не поставити коло котелен в лікарнях, наприклад, Сумської області? Адже там лише 30% лікарень забезпечені гарячою водою, а за утилізацію медичних відходів вони повинні сплачувати великі кошти (яких в них немає).

Ціна газифікатора при серійному виробництві становитиме приблизно 2-2,5 мільйони гривень. А окупність враховуючи те, що відпаде потреба сплачувати за утилізацію відходів, буде на рівні 0,5–1 року (адже газифікатор ще й вироблятиме дармову теплову енергію для лікарні).

Крім того, газифікатор медичних відходів буде чудовим експортним продуктом сучасного українського машинобудування. В Європі налічують 14 тисяч лікарень і кожна з них потребуватиме такий апарат. Отже, газифікатор медичних відходів надасть можливість Україні заробити чимало валюти, адже масово-грошовий показник буде на рівні не менше 20 000 євро за тонну (а сьогодні масово-грошовий показник для українського експорту зерна, чорного металу та деревини не перевищує 500 євро за тонну продукції). На такі апарати буде великий попит і в США та й інших розвинутих країнах світу.

Ще є один тип газифікатора, який працює за принципом розкладання горючих компонентів у високотемпературній (понад 1200 °С) сольовій ванні в присутності металів. Такий тип газифікатора є ідеальним для утилізації вибухонебезпечних речовин таких, як снаряди, міни, бомби. Продуктивність переробки вихідної сировини 100 кг/год.

За наявності достатнього фінансування, ми зможемо розробити дизайн та налагодити виробництво газифікаторів більшої потужності переробки відходів, а саме: 200, 300, 400 та 500, 1000 кг/год. Крім того, збільшення потужності переробки може бути досягнуте шляхом збору газифікаторів на одній ділянці, тобто за модульним принципом. Наприклад, для утилізації відходів 100 тонн/добу можна встановити в одному місці 12 газифікаторів з продуктивністю утилізації 400 кг/год.