

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

<i>А. І. Карєв, Ю. М. Данченко, Д. Г. Яворська</i> РОЗРОБКА ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ЦЕЛЮЛОЗОВМІСНОГО ПОЛІМЕРНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ	341
<i>Ю. В. Коломієць, М. Н. Джалалов,</i> ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ	343
<i>М. О. Котов, В. І. Мойсеєнко</i> МЕТОД ОЦІНОВАННЯ ВТРАТ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО НА ЗАЛІЗНИЧНИХ НАФТОБАЗАХ	345
<i>О. П. Крот, В. І. Вінниченко</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ ДЛЯ ОБРОБКИ ФОСФОГІПСУ	347
<i>В. П. Нерубацький, О. А. Плахтій</i> ЗАСТОСУВАННЯ ТРИФАЗНИХ АКТИВНИХ ВИПРЯМЛЯЧІВ З КОРЕКЦІЄЮ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ НА ТЯГОВИХ ПІДСТАНЦІЯХ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ	349
<i>А. А. Каграманян, А. В. Онищенко, Ю. А. Бабиченко, А. И. Подопригора</i> ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ПЕЧИ ТИПА «БУЛЕРЬЯН» В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ ДЛЯ 3-D МОДЕЛИРОВАНИЯ	351
<i>Н. О. Рязанова</i> ПРИРОДНІ МОНОПОЛІЇ У РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	354
<i>Н. В. Саєнко, Р. О. Биков, Д. В. Демідов, Д. Є. Коваленко</i> ВПЛИВ АЕРОСИЛУ НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТВОСТІ АКРИЛОВОЇ ДИСПЕРСІЇ	356
<i>В. І. Скуріхін, О. С. Козлова, А. В. Шкрябко</i> ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА МІСЬКОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	358
<i>І. О. Солошич, С. І. Почтовюк</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ «SUSTAINABLE DEVELOPMENT» ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ	360

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА СМІТТЕСПАЛЮВАЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ ДЛЯ ОБРОБКИ ФОСФОГІПСУ

THE USE OF THE HEAT OF COMBUSTION FROM MUNICIPAL SOLID WASTE INCINERATOR FOR PROCESSING PHOSPHOGYPSUM

канд. техн. наук О.П. Крот, докт. техн. наук В. І. Вінниченко

Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)

PhD (Tech.) O.P. Krot, D.Sc. (Tech.) V. I. Vinnichenko

Kharkov National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)

В даний час проводяться наукові дослідження, присвячені випробуванню нового способу переробки фосфогіпсу в будівельний гіпс. Суть способу в тому, що двогідрат сульфату кальцію, з якого складається фосфогіпс, перетворюється в напівгідрат сульфату кальцію під час пневмотранспортування його твердих частинок в потоці газів, що відходять зі сміттєспалювального заводу. Для здійснення цього перетворення створений дегідратор, в якому обпал фосфогіпсу здійснюється за декілька секунд. Частинки фосфогіпсу одночасно пневмотранспортуються, нагріваються і після нагріву протікає хімічна реакція. Пропонована технологія, є важливим і актуальним завданням як з енергетичної, так і з екологічної точок зору. Розробка більш ефективного способу утилізації тепла відхідних газів сміттєспалювальних печей дозволить більш раціонально використовувати теплову енергію, що виділяється при спалюванні відходів.

При тепловій обробці гіпсу розрізняють наступні стадії процесу: підведення теплоти до поверхні частинок, випаровування фізичної вологи, нагрівання матеріалу до температури дегідратації і хімічна реакція дегідратації гіпсу. Для того щоб почався процес дегідратації гіпсу, що лежить в основі технології отримання всіх гіпсових в'язучих речовин, необхідно до гіпсової сировини підвести теплоту і передати її. Випаровування фізичної вологи починається вже при незначному нагріванні, одночасно, починаючи з 60–70 °С, від молекул відщеплюється кристалізаційна вода. При таких температурах процес протікає дуже повільно. Інтенсивна дегідратація починається при температурах матеріалу 97–105 °С, кінцевим продуктом в цьому випадку є напівгідрат сульфату кальцію.

Обертова піч при спалюванні побутових відходів генерує гарячі гази, які надходять у камеру допалювання з додаванням продуктів згоряння рідкого або газоподібного палива для забезпечення температури на рівні 850–1300 °С для знешкодження шкідливих речовин у димових газах. У котлі-утилізаторі температура газового потоку знижується до 500–550 °С. Далі потік газів сміттєспалювальної установки з температурою (500–550) °С направляється в

установку для обпалу фосфогіпсу. Установа для обпалу фосфогіпсу складається з вертикальної шахти та циклону. В шахті потік газів підхоплює дрібнодисперсні частинки матеріалу, рухається сумісно з ними по шахті та виносить їх в циклон (рис. 1). За час перебування у шахті та циклоні частинки матеріалу нагріваються та відбувається їх перетворення з двогідрату сульфату кальцію до напівгідрату сульфату кальцію – гіпсове в'язуче – будівельний гіпс. В циклоні відбувається відділення гіпсового в'язучого від газів.

Після відокремлення від газів матеріал направляється на вихід з сміттєспалювальної установки по трубопроводу в бункер готового продукту, а відпрацьовані гази сміттєспалювальної установки направляються на очищення у пиловловлювачі та рукавному фільтрі. Після очищення від пилу газ викидається в атмосферу за допомогою димової труби.

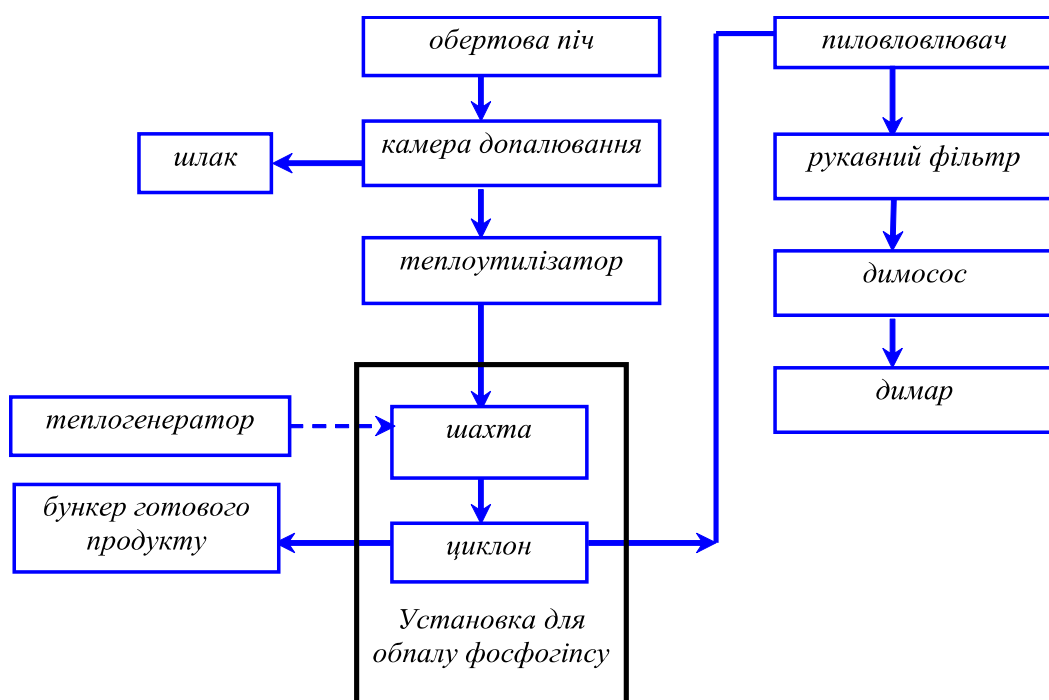


Рис. 1. Схема використання теплоти сміттєспалювальної установки

Установа має декілька важливих переваг:

- більш якісно утилізується тепло газів сміттєспалювальної установки,
- виробництво будівельного гіпсу є ресурсозберігаючим, тому, що вихідною сировиною є відходи промисловості,
- будівельний гіпс виробляється без застосування палива, тобто процес є енергозберігаючим.

[1] Винниченко В. И. Параметры установки для термообработки твердой взвеси фосфогипса в потоке теплоносителя / В. И. Винниченко, Д. В. Лисин, Н. Н. Мокренко, В. В. Куземский, Ю. А. Бондаренко // Вісник НТУ «ХПІ», 2011. – №65. – С.162–169.

[2] Винниченко В. И. Переработка фосфогипса в полуангидрат сульфата кальция / В. И. Винниченко, Н. Н. Супряга // Вісник НТУ "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Хімія, хімічна технологія та екологія. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – № 35 (1207). – С. 37–41.

[3] Ильиных Г. В. Оценка теплотехнических свойств твердых бытовых отходов исходя их морфологического состава / Вестник ПНИПУ. Урбанистика. – 2013. – № 3. – С. 125 –136.