



Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій



МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ І ОБЛАДНАННЯ —
ЗАПОРУКА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Присвячена 65-річчю
кафедри процесів і апаратів

8-10 листопада
Київ НУХТ 2016

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ПРОГРАМА І МАТЕРІАЛИ
міжнародної науково-практичної конференції
**«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ І ОБЛАДНАННЯ —
ЗАПОРУКА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ»**

Присвячена 65-річчю
кафедри процесів і апаратів
харчових виробництв НУХТ

(8—10 листопада 2016 року)

Київ 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

- Національний університет харчових технологій *(Україна)*
Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України *(Україна)*
Національний університет «Львівська політехніка» *(Україна)*
Харківський державний університет харчування та торгівлі *(Україна)*
Одеська національна академія харчових технологій *(Україна)*
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» *(Україна)*
Національний університет біоресурсів і природокористування України *(Україна)*
Вінницький національний технічний університет *(Україна)*
Вінницький національний аграрний університет *(Україна)*
Технічний університет Молдови *(Молдова)*
Могилевський державний університет продовольства *(Білорусь)*
Український державний хіміко-технологічний університет *(Україна)*
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності *(Україна)*
ТОВ «Інтехнов» *(Україна)*
Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка *(Україна)*
ТОВ «Компанія Егіда» *(Україна)*
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг *(Україна)*
Український науково-дослідний інститут цукрової промисловості *(Україна)*
Полтавський університет економіки і торгівлі *(Україна)*
ТОВ «Київоблбджолопром» *(Україна)*

КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ПОТЕНЦІАЛУ ОБОРОТНОЇ ВОДИ ДЛЯ ОБІГРІВУ РЕАКТОРА

Серьогін О.О. д.т.н., Василенко О.В.

Національний університет харчових технологій

В умовах боротьби за зниження споживання енергоносіїв та підвищення ефективності виробництва, досить актуально стоїть питання утилізації відходів цукрових заводів з отриманням альтернативних джерел енергії.

Більшість робіт в цьому напрямку пов'язані з розробкою ефективного способу переробки бурякового жому з можливістю отримання відновлювального джерела енергії у вигляді біогазу. Метанування жому є одним з найбільш ефективних шляхів використання його енергетичного потенціалу. Отримання біогазу з органічних відходів дає можливість, на певному рівні, вирішувати одразу декілька проблем, що стоять перед АПК країни: енергетичну – отримання висококалорійного палива; агрохімічну – отримання екологічно чистого добрива; екологічну – утилізація органічних відходів які нагромаджуються в природі; фінансову – зниження витрат на утилізацію органічних відходів і придбання енергоносіїв.

Для ефективного та стабільного протікання процесу ферментації в метантенку повинна підтримуватися постійна температура від 33 до 38 °С, така температура є оптимальною для життєдіяльності мезофільних бактерій, які її продукують біогаз. Постійний підігрів метантенку створює додаткове енергетичне, а отже і фінансове навантаження, так наприклад для його підігріву можна використовувати частину енергії отриманої від спалювання біогазу в когенераційній установці чи використовувати покупну електроенергію. Для вирішення даної проблеми нами запропоновано використання для обігріву метантенку використовувати оборотну воду цукрового заводу, що дозволить вирішити одразу дві гострі проблеми: для біогазової установки – мінімізувати затрати на підігрів біореактора; для цукрового заводу – вирішити проблему охолодження оборотної води (без необхідності перекачування води в охолоджувальні станції різного типу).

На цукрових заводах, обладнаних вакуум - конденсаційними установками, використовується чиста і оборотна вода. Контури оборотного водопостачання забезпечують часткове охолодження оборотної води в багатосекційних вентиляторних градирнях. Недостатнє охолодження оборотної води призводить до необхідності збільшувати кількість циркулюючої води і продуктивність перекачувальних насосів.

Сама по собі оборотна вода має достатній потенціал для підігріву біореак-

тора, вона має температуру 30-40 °С та її витрата для заводу потужністю 5000 тонн буряку на добу складає 2000 м³/год. Нами було досліджено, що при охолодженні такої кількості води від температури від 40°С до 20°С виділяється близько 40 МВт теплової енергії, такої кількості повністю вистачить для підтримання робочої температури в біореакторі на потрібному рівні впродовж всього сезону роботи установки і цукрового заводу.

Для застосування такого типу підігріву в конструкцію стінок метантенку потрібно вмонтувати спіральний теплообмінник по всій висоті метантенка та горизонтальний теплообмінник у днищі для безперешкодної циркуляції оборотної води, у якості теплоносія – це дозволить підтримувати температуру в біореакторі в заданих межах і дозволить максимально охолодити оборотну воду.



Рис. 1. Вмонтований в стінку біореактора водяний обігрів.

Заміна традиційних способів підігрівання, які передбачають спалювання газу, біогазу чи використання електроенергії, дозволить значно зменшити енергозатрати на власне функціонування біогазової установки, та ще й дозволить охолоджувати оборотну воду цукрового заводу без використання додаткового обладнання.