

МІКРОКОГЕНЕРАЦІЙНА УСТАНОВКА НА БІОМАСІ З ДВИГУНОМ СТІРЛІНГА

Борисов Ігор Іванович¹, Пашенко Д.В.², Фалько В.Ю.¹, Халатов А.А.¹

¹*Інститут технічної теплофізики НАНУ, Київ, Україна*

тел. (044) 453-28-53, e-mail: igor_borysov@ukr.net;

²*ТОВ «Ротор– Суми» Суми, Україна,*

тел. +38-0542-773-803 e-mail: rotor@utel.net.ua

Проведено розробку та випробування експериментального зразка мікрокогенераційної установки на базі двигуна Стірлінга з вихровою двохстідійною камерою згоряння гранульованої біомаси, рекуперацією та утилізацією теплоти викидних газів

Установка включає в себе двохстадійну камеру згоряння, двигун Стірлінга з теплообмінником, розташованим у вторинній камері згоряння, протитечійний теплообмінник-рекуператор та теплообмінник-утилізатор. Продукти згоряння подаються спочатку в теплообмінник двигуна Стірлінга, а потім поступають в теплообмінник-рекуператор, в якому відбувається підігрів повітря, яке іде на спалювання біомаси (пелет). Залишкова ентальпія потоку димових газів витрачається на підігрів води. Двостадійна камера згоряння вихрового типу забезпечує високу повноту спалювання біомаси.

Було проведено випробування установки з вимірюванням її основних параметрів. В якості палива використовувались деревинні пелети з калорійністю 15,3 МДж/кг. Теплова потужність спалювання біомаси склала 12 кВт. Електрична потужність двигуна Стірлінга дорівнювала 500 Вт. Загальний ККД установки становив 90%.

Випробування показали, що камера згоряння забезпечує стале горіння. За рахунок використання вихрової технології спалювання у вторинній камері, забезпечується інтенсивне перемішування, повністю випалюються смоли. Необхідний рівень температури в первинній камері забезпечується надійною теплоізоляцією та рекуперативним підігрівом повітря, що іде на спалювання. Димові гази були повністю прозорими, що вказує на достатній рівень повноти згоряння біомаси. Також у димових газах практично відсутній винос часток золи, що дозволяє сподіватися на довгий ресурс установки, без необхідності частої профілактики та очищення.