

## **ПЕРСПЕКТИВНА СИСТЕМА УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ ДИМОВИХ ГАЗІВ СКЛОВАРНИХ ПЕЧЕЙ**

**Кошельнік О.В., Пугачова Т.М., Круглякова О.В., Павлова В.Г.,  
Долобовська О.В.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,*

*Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, м. Харків*

Високотемпературні плавильні установки, в яких як джерело енергії використовуються різні види органічного палива, становлять основу промислових комплексів найбільш енергоємних галузей виробництва, до яких відноситься й виробництво скломаси. Сучасні скловарні печі ванного типу мають загальну теплову ефективність до 40 – 50 %. Основними втратами в таких печах є втрати з димовими газами та через огородження. Незважаючи на те, що печі обладнані утилізаційними теплообмінниками, втрати теплоти з димовими газами становлять до 20 %, а їхня температура перед димарем може досягати 250 °С.

Для утилізації теплових вторинних енергоресурсів склоробного виробництва пропонується схема водневого енерготехнологічного комплексу, що може бути використаний для підігріву повітря горіння та склобою з одночасним одержанням електричної енергії. Основними елементами схеми є центральний рекуператор, електрофільтр-підігрівник склобою, воднева турбоустановка з електрогенератором і термосорбційний компресор, що забезпечує необхідні параметри робочого тіла (водню) на вході в турбіну. Оскільки перепад тиску водню у кілька разів перевищує той, що необхідно для спрацьовування низькопотенційної теплоти в турбіні, з'являється можливість організувати процес розширення з декількома проміжними перегрівами робочого тіла.

Виконано розрахунки основних параметрів водневого контуру системи «скловарна піч-теплоенергетична установка на базі водневої турбіни» у діапазоні зміни температури димових газів після фільтра-підігрівника 250 – 400 °С. Розрахунки показали, що застосування утилізаційних силових установок на водні дозволяє підвищити коефіцієнт термодинамічної досконалості системи у розглянутому діапазоні температур, а при збільшенні температури димових газів зростає й вироблення електроенергії.

З огляду на те, що водень використовується сьогодні при флоат-способі виробництва листового скла як один з компонентів захисної відбудовної атмосфери, його застосування в якості робочого тіла при наявності відповідної інфраструктури не приведе до значних додаткових витрат при використанні пропонованої схеми. Однак при розгляді питань застосування енерготехнологічного комплексу з водневою турбоустановкою на промислових підприємствах, необхідно додатково провести докладний техніко-економічний аналіз отриманих результатів з обліком зв'язку економічних, експлуатаційних і конструктивних характеристик, що дозволить одержати їхні оптимальні значення.