

ПІДВИЩЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТОПКОВОГО ПРОЦЕСУ КОТЛА ПРИ ПЕРЕВЕДЕННІ ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Каверцев В.Л., Дягілев В.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м.Харків*

Актуальним є питання підвищення характеристик топкового процесу при переведенні котлоагрегатів на спалювання природного газу. Для пошуку та обґрунтування проектних рішень використовується програмний комплекс ANSYS CFX, що дозволяє провести чисельне моделювання топкового процесу. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів забезпечується застосуванням передових комп'ютерних засобів чисельного моделювання на базі апробованих математичних моделей, що широко використовуються в задачах обчислювальної гідро динаміки, зокрема при моделюванні горіння в топках, і гарною відповідністю одержуваних результатів з експериментальними даними.

За результатами аналізу багатьох досліджень, для моделювання топкових процесів в цієї роботи використовувалися такі моделі: k-ε-моделі турбулентності; для опису процесу горіння з огляду на умови в топці котла (стадійне горіння, не стехіометричне горіння, необхідність отримання фронту горіння), – комбінована модель горіння FRC/EDM у поєднанні з двостадійною реакцією горіння метану в повітрі; для оцінки кількості утворюється оксиду азоту використовується термічний механізм Зельдовича та механізм утворення швидких оксидів за Фенімором; для обліку радіаційних властивостей топкового середовища – модель виваженої суми сірих газів; для опису переносу теплового випромінювання – модель дискретного переносу. Основне паливо – природний газ, тому прийнято, що екранні поверхні не мають забруднень, і ступінь чорноти стін топки дорівнює $\epsilon = 0,85$.

Розрахункова область для проведення чисельного дослідження топкових процесів з вихровими пальниками включає: топковий об'єм і геометрію основної частини пальника (без тангенціального завихрювача) з правою і лівою круткою, що дозволяє оцінити вплив топкового середовища на вихідні елементи горілчаного пристрою.

В результаті математичного моделювання топочних процесів котла отримано розподіл параметрів за обсягом та стінами топки, вихідним елементам пальникових пристроїв: температур, тисків, швидкостей і траєкторій руху, концентрацій компонентів, теплових потоків, що сприймаються екранами топки, та ін.