

## ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ СУМІШОУТВОРЕННЯ І ЗГОРЯННЯ У МЕТАНОВОМУ ПАЛЬНИКУ

**Є.О. КАМИНІН<sup>1\*</sup>, А.М. АВРАМЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістрант кафедри механіки суцільних середовищ та опір матеріалів, НТУ «ХПІ», Харков, УКРАЇНА

<sup>2</sup> доцент кафедри механіки суцільних середовищ та опір матеріалів, НТУ «ХПІ», Харков, УКРАЇНА

\*email: kamynin.evgeny7@gmail.com

Для підвищення якості проектування котлових установ все більший інтерес представляє використання комплексних розрахунків топкових пристроїв з урахуванням аеродинаміки, теплообміну і хімічної кінетики утворення продуктів горіння. Цим пояснюється велика популярність альтернативних методів дослідження, до яких відноситься чисельне математичне моделювання. У данній роботі розглянуто чисельне моделювання горіння метану з низькою емісією оксидів азоту в факелі вихровий газового пальника і моделювання спалювання метану в водогрійному котлі. Вивчено утворення зони поворотної течії на осі вихрового пальника. Виявлено зміну зони в залежності від наявності і відсутності горіння палива. Досліджено вплив спільної роботи пальників в котлі на емісію оксидів азоту. Отримано збільшення емісії оксидів азоту від кожного пальника при збільшенні кількості працюючих пальників в котлі. Розглянуто також сучасні конструкції метаноповітряного котлу і їх порівняння. Показано теплофізичні властивості метану. У роботі так само розглянуто питання про норми опалення для теплиць. Розрахунки виконані за допомогою програмного комплексу ANSYS, CFX в двох моделях турбулентності k-ε та SST. Отримані результати з розрахунків були порівняні між собою.

Для верифікації результатів використовувалися матеріали, отримані за допомогою DNS (прямого чисельного моделювання). характер підозрюваних моделей швидкості цілком відповідає очікуваному для відповідної моделі турбулентності. Так розрахунки із застосуванням k-ε моделі привели к розбіжності на максимальній температурі. В моделі k-ε та SST величина кисню (O<sub>2</sub>) цілком збігаються. Течія швидкості [ $ms^{-1}$ ] в обох моделях турбулентності майже не має розбіжності. За результатами розрахунків можна зробити висновки про те, що розрахунки, з використанням розглянутих сіткових моделей, показали хороший збіг з розрахунком пакетів моделей k-ε, SST.

### Список літератури:

1. Волков Э.П., Кудрявцев Н.Ю. Моделирование утворення окислів азоту в турбулентному диффузионном факелі с. 775-794.
2. Аксенов А. А., Гудзовский А., В. Дядькин А. А., Тишин А. П., Змішання газів при вдуві низьконапірної струменя в поперечний потік