

ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ ГОРЮЧИХ ГАЗІВ У КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВИХ ГАЗОСПАЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

Недостатній об'єм видобування природного газу та інших викопних видів палива а також значна частка природного газу у процесі вироблення теплової енергії в Україні (до 40%) призводять до необхідності вирішення проблеми диверсифікації природного газу і більш широкого використання джерел "чистої" енергії, у тому числі енергії водню різного походження біомаси у вигляді біометану, генераторного, біогазу та інших видів штучних газів.

Мотиваційні причини такого процесу можуть бути різними – економічними, що спричинені прагматичною доцільністю; екологічними, які визначають принципи сталого розвитку суспільства і основи виживання людини; та стратегічними, в основі яких лежить принцип енергетичної незалежності як елементу державної незалежності країни.

Актуальною є також проблема спалювання штучних газів у суміші з природним газом з використанням одних і тих же газопальникових пристроїв.

Важливим питанням при спалюванні різних за властивостями горючих газів є забезпечення їх взаємозамінності. Під взаємозамінністю розуміють можливість сталої, ефективної і безпечної роботи газоспалювального обладнання при заміні одного горючого газу іншим без внесення будь яких змін в конструкцію пальника і іншого обладнання паливовикористовуючої установки (ПВУ), а також без зміни режиму роботи і налаштувань роботи такого обладнання.

Єдиним нормативним критерієм взаємозамінності в Україні є індекс Воббе, котрий гарантує сталість теплової потужності газоспалювального агрегату при переході з одного горючого газу на інший. Але сталість теплової потужності не відображає увесь комплекс вимог щодо ефективного і безпечного використання горючого. У світовій практиці використовують інші критерії. Зупинимось на деяких із них, котрі відображені в ISO 13686.

Перелік основних індексів взаємозамінності наведено в таблиці 1. Кожен із них дає можливість аналізувати ті чи інші небажані явища, котрі виникають при заміні газів. Предметом дослідження є визначення умов ефективного та безпечного використання різних газів у промисловості та

комунально-побутовому сектор, визначення перспективи використання водню та його сумішей.

Таблиця 1. Перелік основних методів і критеріїв взаємозамінності

| Назва методи-ки або індексу | Країна | Перелік контрольованих параметрів процесу горіння в паливоспалювальній установці |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| Індекс Кноу | ЄС | Теплова потужність установки |
| Критерії Даттона | Великобри-танія Австралія | Відрив полум'я Жовті проблиски полум'я (сажоутворення) Повнота згорання |
| Метод Вівера | США | Повнота згорання Відрив полум'я Проскок полум'я Жовті проблиски полум'я Теплова потужність установки Забезпечення необхідної величини витрат дуттьового повітря (коефіцієнту надлишку повітря); |
| Метод АГА ¹ | США | Відрив полум'я Проскок полум'я Жовті проблиски полум'я |
| Метод Дельбурга | Франція | Жовті проблиски полум'я Утворення сажі. |

Предметом дослідження є визначення умов ефективного та безпечного використання різних газів у промисловості та комунально-побутовому секторі та визначення перспективи використання водню та його сумішей.

Результати роботи свідчать, що використання суміші природного газу з умістом водню не більше 10% об. для інжекційних пальників побутових газових плит, котлів та водонагрівачів без внесення конструктивних та режимних змін є єдиним можливим варіантом використання водню. Дуттьові газові пальники опалювальних котлів за організацією процесу горіння не схильні до явищ відриву та проскоку полум'я. В цьому випадку можна рекомендувати роботу пристроїв на суміші з вмістом водню до 20-25% об. Слід, однак, зважати на супутнє зниження теплової потужності пристрою (до 15...20%) і заздалегідь вивчити технічні можливості компенсації цього явища, наприклад, підвищенням витрат палива.

Виконані дослідження дозволили також встановити істотний негативний вплив добавки водню до суміші на випромінювальні характеристики полум'я. Цей факт необхідно враховувати разом із фактором зменшення теплової потужності, у теплових установках, для яких променевий теплообмін у топці є важливою технологічною складовою. До них відносяться насамперед котельні установки з екранованими топками.

¹ АГА – американська газова асоціація