

Коротке резюме

Робота: «Розробка технології та обладнання для заміщення природного газу біогазом». Галузь науки: 05.14.06 – Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Претендент: Марасін Олексій Володимирович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Інституту газу Національної академії наук України.

Робота Олексія Марасіна присвячена актуальній в цей час для промислової теплоенергетики України задачі – використання біогазу замість природного газу, або його частини, в промислових котлах підприємств. У зв'язку з різними фізико-хімічними властивостями природного газу та біогазу використання існуючих пальників природного газу для спалювання біогазу призводить до зниження потужності котлів, зниження їх ККД, ненадійної роботи пальників і котлів. Існує необхідність реконструювати існуючі пальникові пристрої для природного газу під спільне (сумісне) спалювання біогазу та природного газу, або винятково біогазу.

Новизна отриманих результатів під час виконання наукової роботи полягає в тому, що експериментально на лабораторному стенді показано, що умовна довжина факелу біогазу менша ніж факелу природного газу такої самої теплової потужності. Це пояснюється тим, що інжектуюча здатність природного газу більша ніж біогазу, але масове стехіометричне число біогазу менше, ніж таке для природного газу практично вдвічі. За вказаними обставинами, розміри топкової камери котлів на природному газі достатні для забезпечення аналогічної теплової потужності на біогазі. Також встановлені залежності, що дозволили розробити типові проекти для котлів ДКВР-6,5-13 та ДКВР-20-13. Зокрема встановлено, що використання подових пальників для спалювання біогазу можливе за умови дотримання певних безрозмірних залежностей зокрема, щоб відстань до стінки щілини стабілізатора була в межах від 15 калібрів діаметра сопла до 30 калібрів. При збільшенні відстані до стабілізатора-щілини можливий зрив факелу. Було розроблено критерії для реконструкції пальникових пристроїв для природного газу під спалювання біогазу. Уперше досліджені умови сумісного спалювання та визначено умови утворення монооксиду вуглецю (CO) та оксидів азоту (NO_x) при спільному (сумісному) спалюванні біогазу та природного газу у вихрових пальниках, при різних умовах подачі біогазу та природного газу. Уперше було обґрунтовано нові рішення щодо модернізації існуючих пальників в поширених промислових котлах на різних підприємствах для спалювання біогазу. Розроблено подові пальники для роботи на природному газі та біогазі потужністю 1,8 МВт для котлів 6-10 тонн пару/годину. Виготовлено, змонтовано та введено в експлуатацію 3 пальники для котла ДКВР-6,5-13 Бортницькій станції аерації м. Київ (акт впровадження від 14 листопада 2017 р.).

Основні положення роботи опубліковані в 5 статтях, 2 патентах та апробовані на 5 міжнародних конференціях.

Претендент,

Кандидат технічних наук

Олексій МАРАСІН