**Сміхула Анатолій Володимирович. Розробка та дослідження потужних подових щілинних пальників для водогрійних баштових котлів : дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут газу. — К., 2007. — 162арк. — Бібліогр.: арк. 136-149.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сміхула Анатолій Володимирович - Розробка та дослідження потужних подових щілинних пальників для водогрійних баштових котлів. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 - Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика – Інститут газу НАН України, Київ 2007.  Дисертація має мету підвищення ефективності роботи потужних баштових водогрійних котлів ПТВМ-50, ПТВМ-100 з покращенням їх екологічних та економічних показників, шляхом установки щілинних подових пальників, що були розроблені та досліджені. Під час роботи були створені лабораторні установки для дослідження стабілізації полум’я турбулентних струменів природного газу та дослідження горіння природного газу на поверхні щілини. Визначені умови стабілізації полум’я турбулентних струменів газу на поверхні щілини. Обґрунтовані нові рішення по модернізації існуючих потужних котлів баштового типу, розроблені перспективні рішення пальникових пристроїв. Досліджені характеристики граничних режимів роботи щілинних пальників. Визначено вихід оксиду вуглецю (CO) при спалюванні газу в щілинних пальниках, концентрації оксидів азоту (NOx) при одностадійному та двостадійному спалюванні природного газу в модернізованих баштових котлах. Розроблені рекомендації по конструюванню щілинних пальників, великої потужності, впроваджені подові пальники потужністю 26 МВт і 12 МВт. | |
| |  | | --- | | 1. Для забезпечення маловитратної модернізації баштових водогрійних котлів з покращенням їх екологічних та теплотехнічних показників, продовження ресурсу їх експлуатації можуть бути використані потужні подові щілинні пальники. 2. Встановлено, що стійка робота потужного подового щілинного пальника досягається при ударі газового струменя об стінку. Оптимальними відстанями до стінки є діапазон 150<30. 3. На підставі лабораторних досліджень удару та стабілізації окремого газового струменя або ряду газових струменів на поверхні щілини припущено, що стабілізація горіння відбувається за рахунок урівноваження швидкості руху газово-повітряної суміші та швидкості турбулентного горіння. Температура стінки впливає на стабілізацію горіння несуттєво. 4. Вперше показано, що стабілізований на стінці струмінь природного газу створює на її поверхні два теплових відбитки еліптичної форми. Екстремум співвідношення площ sg/s0, спостерігається на відстані L/d0 =38 що, вірогідно пов’язано з приєднанням стехіометричної кількості повітря. 5. Максимальна температура при горінні природного газу у щілині зареєстрована на відстані 0,2dфр. Максимум утворення оксидів азоту спостерігається на відстані 0,5dфр від стінки. В щілинних пальниках температурний рівень в зоні горіння значно менше в зв’язку з тим, що полум’я стабілізоване на поверхні, температура якої не перевищує 1100 С, що значно нижче характерної температури горіння. Середній вихід NOx при спалюванні природного газу в подових пальниках склав 58 мг/м3(двостадійне спалювання) та 90 мг/м3(одностадійне горіння) =1,0. 6. Особливостями аеродинаміки та теплообміну топки з подовим розташуванням пальників є зменшення локальних теплових потоків по висоті топки та вирівнювання температурного поля на вході у конвективну частину котла. Температурна нерівномірність в вихідному перетині топки при використанні подових пальників також менша. Середня температура на вході в конвективні пакети на 30-50 К менше у порівнянні з вихровими пальниками, що розміщені на бокових стінах. 7. В потужних щілинних пальниках можливий підвищений вихід оксиду вуглецю (СО) тільки при неправильно вибраному кроку сопел (s/d0<6), або якщо 15>L/d0. 8. Розроблено, випробувано та впроваджено щілинні подові пальники потужністю 26 МВт та 12 МВт і малозатратні методи модернізації потужних баштових котлів водогрійних котлів ПТВМ-50, ПТВМ-100, шляхом встановлення пальників в холодній воронці котлів. 9. Розроблено та запатентовано новий тип водогрійного котла, оснащеного подовими пальниками великої потужності. | |