**Тимчик Олександр Васильович. Поліпшення теплоекологічних показників гібридних камер згоряння газотурбінного типу на основі інтенсифікації їх робочих процесів: дисертація канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут проблем машинобудування ім. А.М.Підгорного. - Х., 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тимчик О.В. Поліпшення теплоекологічних показників гібридних камер згоряння газотурбінного типу на основі інтенсифікації їх робочих процесів Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06. – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, 2003.  Дисертація присвячена дослідженню процесів горіння рідких, твердих і газових палив у гібридній камері згоряння (ГбКЗ) газотурбінного типу. У роботі на підставі експериментальних і розрахункових досліджень ГбКЗ розглянуто деякі способи поліпшення якості газифікації твердих, та ступеня випаровування рідких вуглеводневих палив, а також стійкості горіння в газовій фазі. Дослідження процесів газифікації, випаровування та горіння було проведено на експериментальних стендах з використанням оригінальних діагностик процесів в об’ємі камери згоряння і складу продуктів згоряння. Розроблено методику і проведено чисельні дослідження щодо впливу поліпшення теплоекологічних показників камери згоряння стаціонарної газотурбінної установки на рівень платежів за викиди шкідливих речовин з газами, що відробили, в атмосферу. Створено експериментальну установку і проведено досліди по підпалу пиловугільно-повітряних сумішей НВЧ-розрядом у КЗ гібридного типу. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі проведеного аналізу літературних джерел по темі дисертації зроблений висновок про перспективність застосування ГбКЗ для підвищення теплоекологічних показників багатопаливних ГТУ, у тому числі і при роботі на вугільному пилу з використанням низькотемпературної НВЧ – плазми як газифікатора і чергового пальника. 2. Проведено експериментальні дослідження теплоекологічних і зривних характеристик ГбКЗ газотурбінного типу на дизельному пальному, природному газі, газової суміші метану з воднем і водні. Показано, що при роботі на дизельному паливі і природному газі, для досягнення рівнів викидів NOX і БП не вище 80 мг/м3 і 0,1 мкг/м3відповідно і значень коефіцієнта повноти згоряння палива не менш 0,99, величина коефіцієнта надлишку повітря в гомогенізаторі повинна знаходитися в діапазоні 1,4-2,2 при витратах чергового палива 5-13 % від загального. Визначено, що використання водню як додаткового енергоносія, у тому числі при його подачі тільки в гомогенізатор ГбКЗ дозволяє мінімізувати викиди оксидів азоту до рівня порядку 4 мг/м3зі збереженням повноти згоряння основного палива близько 99% без використання чергового факела. 3. Запропонована методика, що дозволяє оцінювати режим горіння розпилюваного рідкого палива. В основу методики покладений розрахунок ступеня випару розпилюваного палива по функції розподілу кількості крапель палива по діаметрах, визначеної експериментально. Проведено розрахунковий аналіз режиму горіння палива в черговому пальнику ГбКЗ із використанням вищезгаданої методики. Показано, що в залежності від конструктивної схеми й умов організації робочого процесу в черговому пальнику може реалізовуватися: дифузійно-краплинний, дифузійно-газовий і гомогенно-дифузійний режими горіння. Обґрунтовано доцільність і запропоновані методи використання в черговому факелі ГбКЗ гомогенно-дифузійного режиму горіння зі ступенем попереднього випару палива не менш 50% і коефіцієнтом надлишку повітря по випаровуванному паливу не менш 1,0 . 4. Запропоновано інтегральний показник екологохімичної безпеки стаціонарних газотурбінних установок на підставі якого, з використанням реакторної математичної моделі ГбКЗ, проведені чисельні дослідження рівня екокомпенсацій за забруднення навколишнього середовища багато паливною ГТУ з різними типами КЗ. Показано, що застосування ГбКЗ замість ДКЗ дозволяє в два - три рази знизити платежі за викиди в атмосферу шкідливих речовин. 5. Створено експериментальну установку для дослідження процесів спалювання дрібнодисперсного пилу високо зольного низько реакційного вугілля у КЗ газотурбінного типу з НВЧ – плазмотроном у якості газифікатора і чергового пальника. Проведено експериментальні дослідження теплоекологічних характеристик КЗ при роботі на вугіллі марки ГСШ. Установлено, що НВЧ – розряд підпалює вугільний пил при будь-якому початковому температурному стані повітря і стінок КЗ , а також, що в залежності від величини коефіцієнта надлишку повітря в КЗ можлива реалізація режимів повного горіння і горіння з частковою попередньою газифікацією вугілля. | |