**Маринець Олександр Миколайович. Підвищення ефективності суднових енергетичних установок використанням аераційних плазмохімічних пристроїв : Дис... канд. наук: 05.08.05 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Маринець О.М. Підвищення ефективності суднових енергетичних установок використанням аераційних плазмохімічних пристроїв.  Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.08.05 - суднові енергетичні установки. - Український державний морський технічний університет імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2002.  Ціллю дисертаційної роботи є комплексне поліпшення економічних, екологічних і експлуатаційних характеристик суднових газотурбінних двигунів і котлів застосуванням у їх камерах згоряння і топках аераційних плазмохімічних пристроїв, що забезпечують більш ефективне спалювання палив на режимах запуску і малих навантажень.  Поставлена ціль досягнута теоретико-експериментальним розв'язанням дослідних задач. Теоретично обгрунтовані й експериментально досліджені нові способи організації плазмохімічного горіння палива в СЕУ. Оцінено термодинамічну ефективність запропонованої концепції організації процесів горіння палив у СЕУ. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації подане нове рішення задачі підвищення ефективності спалювання палив на режимах запуску і малих навантажень суднових газотурбінних двигунів і котлів застосуванням у їх камерах згоряння і топках аераційних плазмохімічних пристроїв, які внаслідок багатофакторного прямого і побічного впливу на робочий процес забезпечують комплексне поліпшення економічних, екологічних і експлуатаційних характеристик СЕУ.  2. Обгрунтовано застосування в СЕУ принципово нових способів організації плазмохімічного горіння палива, для здійснення яких запропоновано використовувати плазмохімічні пристрої аксіального типу з периферійним підведенням палива й осьовим підведення плазми, що генерується в криволінійному електродуговому каналі, і коаксіального типу з периферійним підведенням плазми й осьовим підведення палива. Теоретично визначені конструктивні і режимні умови їх реалізації в суднових газотурбінних двигунах і котлах.  3. Вперше створені коаксіальний і криволінійний аксіальний плазмохімічні пристрої з газодинамічною стабілізацією горіння дуги. Експериментально визначені й у критеріальному вигляді узагальнені їх основні характеристики. У аксіальному пристрої забезпечена можливість генерування стаціонарного плазмового потоку в криволінійному каналі з кутом згину осі до 60. У коаксіальному пристрої в порівнянні з аксіальним енергоємність процесу генерування плазмохімічного факела знижена в 1,3-2,4 рази.  4. На підставі експериментальних даних, отриманих у модельних і натурних умовах, уточнені уявлення про фізичну модель факела аераційного плазмохімічного пристрою і його поширення в основному потоці камери згоряння. Як необхідна умова прояву ефекту інтенсифікації визначене безпосереднє контактування його первинно стабілізованої ділянки з зоною рециркуляції основної горючої суміші, а як найбільш доцільне рекомендоване його розташування в прифронтовій зоні камери згоряння.  5. Аераційні плазмохімічні пристрої в суднових газотурбінних камерах згоряння підвищують на 3-18 % коефіцієнт повноти згоряння палива, зменшують у 1,2-3,3 рази коефіцієнт нерівномірності поля температур, у 1,6-1,8 рази непрозорість і в 1,1-1,5 рази загальну токсичність продуктів згоряння в залежності від режимних параметрів. У суднових котельних топках вони збільшують коефіцієнт повноти згоряння палива на режимах часткових навантажень на 0,5-17,9 %, розширюють діапазон регулювання топки котла по витраті палива в 1,2-1,7 рази.  6. Реалізація запропонованої концепції організації процесів горіння палив у СЕУ підвищує їх термодинамічну ефективність. Розрахункове підвищення ККД нетто суднової ГТУ М25 складає 1,1-2,8 %, суднового допоміжного котла паровидатністю 2500 кг/год - 0,1-2,6 %. Очікувана сумарна економія палива при типових спектрах навантажень відповідно для транспортних і промислових суден знаходиться на рівні 88 т/рік у судновому двигуні типу ДИ59 і на рівні 4-10 т/рік у допоміжному котлі.  7. Практичне значення виконаних досліджень підтверджено дослідно-промисловою перевіркою плазмохімічних систем інтенсифікації горіння палив, розроблених і виготовлених при особистій участі автора за замовленням НВП "Машпроект" для газотурбінних двигунів і ВО "Зоря" для промислових котлів. | |