**Лебедєв Борис Володимирович. Визначення енергетичних характеристик екзотермічних стержнів при ремонті й утилізації суден : Дис... канд. наук: 05.14.06 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **ЛЕБЕДЄВ Б.В. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕКЗОТЕРМІЧНИХ СТЕРЖНІВ ПРИ РЕМОНТІ Й УТИЛІЗАЦІЇ СУДЕН**  - Рукопис  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.14.06 – технічна теплофізика і промислова теплоенергетика – Одеська державна академія холоду. Одеса, 2006.  Робота присвячена теоретичному та експериментальному вивченню закономірностей теплообміну при горінні екзотермічних ріжучих і зварювальних стержнів, на суші і під водою, при утилізації і ремонті суден з метою науково – обґрунтованого розрахунку необхідної потужності таких стержнів, їхнього обґрунтованого конструювання і створення екзотермічних засобів, що могли б забезпечити необхідну теплову потужність.  Аналітичні і експериментальні дослідження процесу теплообміну палаючого стержня дали нові наукові результати, показавши, що тепловтрати зв'язані з різними закономірностями теплообміну на повітрі і під водою – при плівковому, бульбашковому і змішаному кипінні води біля палаючого стержня, а також при конвективному теплообміні без зміни агрегатного стану. Ці дослідження дали можливість обґрунтовано розраховувати теплову потужність і ККД екзотермічних стержнів для підводного різання.  Експериментальні дослідження процесу теплообміну палаючого стержня на суші і під водою, проведені при використанні оригінальної методики, підтвердили правильність аналітичних підходів і одержаних результатів. | |
| |  | | --- | | У результаті виконання дисертаційної роботи встановлене наступне:   1. **Досліджені:**    1. процеси теплообміну при різанні металів екзотермічними стержнями на повітрі і під водою;    2. процес горіння екзотермічних складів.   **Показано, що:**   * 1. процес нагрівання металу екзотермічним стержнем відрізняється по своїй природі від нагрівання металу зварювальною дугою чи від нагрівання металу газовим полум'ям;   2. величина загального теплового потоку, переданого пластиною заданої товщини навколишньому середовищу у випадку нагрівання її точковим джерелом тепла, може бути основою для розрахунку енергетичних параметрів екзотермічного стержня для підводного різання металів;   3. при нагріванні екзотермічним стержнем створюється особливе середовище нагрівання, що складається з розтопленого металу, шлаку і газового струменя, що серйозно впливає на ККД нагрівання;   4. при підводному розрізуванні металевої пластини:      1. у результаті значного відводу теплової енергії у воду потужність теплового джерела повинна бути підвищена в 3 – 4 рази для підтримки параметрів теплового процесу, необхідного для здійснення підводного різання,      2. найбільш інтенсивний тепловідвід спостерігається при величині радіуса зони термічного впливу порядку 15 – 20 мм, де існує режим кипіння змішаного типу,      3. найбільший радіус зони термічного впливу складає величину порядку 50 – 60 мм;   застосування високонергетичних металів (бериллий, цирконій і деякі інші) як пального для екзотермічних стержнів недоцільно через високу вартість і токсичність. Тому найбільш прийнятними високонергетичними металами можуть служити магній, алюміній, бор, кремній, а також деякі їхні стопи;  для надводних робіт доцільно застосовувати стержні в спалювальних неметалічних оболонках чи безоболонкові стержні, які мають спрощену технологію виготовлення;  для підводних робіт доцільно застосовувати стержні в металевих оболонках, що, згоряючи, забезпечують збільшення теплового потоку;  для підводних робіт доцільно застосовувати стержні з автономним запалюванням, що значно спрощує устаткування на судні, яке забезпечує підводні роботи.  **Розроблені:**   * + 1. методики розрахунку ККД екзотермічного стержня, що ріже, і необхідної його потужності для різання металу;     2. високонергетичні склади, що забезпечують необхідну теплову потужність для здійснення різання металів, як під водою, так і на повітрі;     3. методики розрахунку модифікаторів термітних сумішей , що дає можливість:        1. розраховувати склад і масу модифікаторів термітних складів для підвищення енергетики зварювання;        2. використовувати в якості базових термітних складів більш дешеві і менш дефіцитні компоненти;   технології виготовлення екзотермічних стержнів, що дають можливість одержувати стержні необхідної енергетики, як для надводних, так і для підводних робіт;  класифікація технологічних екзотермічних сумішей, що дає можливість, обґрунтовано ставити вимоги до цих сумішей;  науково-обґрунтована система модифікації екзотермічних складів, з метою підвищення їхньої енергетики. | |