**Ромашко Віталій Миколайович. Підвищення ефективності експлуатації утилізаційних контурів морських суден : Дис... канд. наук: 05.22.20 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ромашко В.М.** Підвищення ефективності експлуатації утилізаційних контурів морських суден. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту. – Одеська національна морська академія. – Одеса, 2008.  Дисертація присвячена підвищенню ефективності експлуатації утилізаційних контурів морських суден. Робота спрямована на зниження екологічного навантаження судна на навколишнє середовище за рахунок ефективної роботи утилізаційного контуру.  Доведено, що відкладення продуктів згоряння палива СДВЗ утримуються на зовнішніх поверхнях нагрівання УК під дією сил адгезії, які описуються в рамках молекулярно-адгезійної теорії Дерягіна й підкоряються її закономірностям.Причина адгезії — електростатичні сили на межі розподілу двох тіл, які виникають завдяки створеному в контакті подвійному зарядженому шару.  Наведено методику оцінки й прогнозування зміни теплофізичних характеристик теплообмінних поверхонь УК, розроблено методику організації експлуатації судна, спрямовані на забезпечення екологічно безпечної та економічно ефективної експлуатації судна. З'явилася можливість організації експлуатації і технічного обслуговування елементів судна з мінімальними експлуатаційними видатками і екологічним навантаженням судна на навколишнє середовище. | |
| |  | | --- | | Огляд стану проблеми підвищення екологічної безпеки та економічної ефективності експлуатації морських суден дозволив виявити характерні прогалини в організації та виконанні технічної експлуатації суден. У теперішній час однією з найменш вивчених причин, що знижують екологічну безпеку та ефективність експлуатації судна, є забруднення зовнішніх поверхонь нагрівання УК продуктами згоряння рідкого вуглеводневого палива. Зниження екологічної безпеки та економічної ефективності суден через забруднення зовнішніх поверхонь нагрівання УК пов'язано з відсутністю ефективних технологій і очисних пристроїв для їхньої реалізації. В опублікованих у відкритій пресі джерелах немає даних про механізм утворення відкладень на зовнішніх поверхнях нагрівання УК і їхній вплив на екологічні показники та ефективність роботи судна. Необхідність забезпечення екологічно безпечної, експлуатаційно ефективної та надійної роботи судна вимагає розв’язання важливих для транспорту завдань — встановлення закономірностей зміни екологічних параметрів у процесі експлуатації, прогнозування технічного стану судна по цьому показнику й розробки програм технічного обслуговування. Проведений огляд дозволив сформулювати напрямок необхідних наукових досліджень, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки суден і підвищення їхньої експлуатаційної ефективності.  1. Вперше було доведено, що екологічне навантаження на повітряний басейн та економічні показники роботи судна визначаються станом та умовами теплопередачі на поверхнях утилізаційного контуру. При цьому відзначено, що відкладення продуктів згоряння рідкого вуглеводневого палива утримуються на зовнішніх поверхнях нагрівання УК під дією сил адгезії згідно з молекулярно-адгезійною теорією Дерягіна та її закономірностями. Причина адгезії — електростатичні сили на межі розподілу двох тіл, які виникають завдяки створеному в контакті подвійному зарядженому шару.  2. Наведено методику оцінки й прогнозування зміни екологічних і економічних характеристик судна в умовах експлуатації та розроблено методику організації екологічно безпечної, економічно ефективної і надійної експлуатації судна. З'явилася можливість розрахунку і номінування додаткових експлуатаційних видатків на добову витрату палива судна, організації експлуатації і технічного обслуговування елементів судна з мінімальними експлуатаційними видатками і екологічним навантаженням судна на навколишнє середовище.  3. Зроблено оцінку ефективності застосовуваних методів технічного обслуговування УК. Встановлено, що штатні системи обдування зовнішніх поверхонь паром неефективні. Відзначено, що сили зчеплення неполярних молекул у водному середовищі приблизно вдвічі більші за сили зчеплення тих самих поверхонь на повітрі. Це пояснює неефективність застосовуваних систем технічного обслуговування судна. Запропоновано схему модернізації системи видалення відкладень продуктів згоряння палива на зовнішніх поверхнях теплообміну УК та відповідні зміни до суднової технічної документації.  4. На поверхні сталевих труб УК присутня окисна плівка, що впливає на адгезійну міцність. Плівка із заліза з окисною плівкою Fe3O4 має підвищену у сотні разів адгезійну міцність, що пояснюється особливістю взаємодії цього окислу з вуглеводневою часткою. При цьому товщина окисної плівки на сталі не повинна перевищувати 25-30 нм, що досягається при температурі нагрівання поверхні 250С.  5. На підставі експериментальних досліджень утилізаційного контуру отримано залежність екологічних показників судна в умовах експлуатації від товщини відкладень продуктів згоряння рідкого вуглеводневого палива на зовнішній поверхні теплообміну котла. Встановлено критичну товщину шару відкладень на зовнішніх поверхнях нагрівання, при якій внаслідок погіршення екологічних та економічних показників необхідно здійснити позачергове технічне обслуговування котла.  6. Теоретично передбачені закономірності зміни екологічних і економічних показників залежно від товщини шару відкладень продуктів згоряння рідкого вуглеводневого палива на зовнішніх поверхнях нагрівання котла збігаються зі спостережуваними параметрами в процесі експлуатації суден. Визначено очікувану похибку теплотехнічних випробувань, яка дорівнює 5,8 %; ступінь розбіжності отриманих теоретичних і експериментальних значень не перевищує 10%.  7. Визначено ознаки погіршення екологічних показників судна під час експлуатації. Розроблено рекомендації судновим екіпажам щодо забезпечення екологічно безпечної, економічно ефективної та надійної експлуатації судна.  8. Результати роботи дозволяють:  покращити екологічні показники в умовах експлуатації судна за рахунок зниження температури вихлопних газів на 15-20 С;  знизити загальні експлуатаційні видатки судна на 3-4 %;  знизити час і витрати на технічне обслуговування й ремонт судна. | |