

УДК 621.431.74

Удосконалення рідинного охолодження циліндро- поршневої групи судових ДВЗ

Автори: Шаповалов Ю.О., Семенов М.М., Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Вступ. Незважаючи на глибокі дослідження вчених в галузі корозійно-ерозійного руйнування поверхонь охолодження судових дизелів, такі актуальні питання як вплив зниження кавітації охолоджувальної рідини продовжують залишатися не до кінця вирішеними. Проблема підвищення надійності втулок і блоків циліндрів судових дизелів є актуальною для всіх типів двигунів.

Серед способів підвищення корозійно-ерозійної стійкості циліндрових втулок, а також блоків дизелів можна виділити три основні напрямки: конструктивні поліпшення деталей циліндро- поршневої групи, технологічна обробка матеріалу втулки та використання різних експлуатаційних заходів щодо зниження інтенсивності корозійно-ерозійних руйнувань поверхонь охолодження. Якщо конструктивні та технологічні заходи, проведені на стадії проектування та виготовлення двигуна, вирішують проблему підвищення надійності машин, які будуються то підвищення корозійно-ерозійної стійкості охолоджуваних деталей дизелів, що знаходяться в експлуатації повинне вирішуватися шляхом зниження агресивного впливу охолоджувального середовища. Це може бути досягнуто застосуванням модуля корекції охолоджувальної рідини, що дозволить знизити швидкість процесів корозії та ерозії.

Основний матеріал. Зниження або запобігання електрохімічної корозії можливо шляхом штучного підняття потенціалу заліза накладенням катодного струму на поверхню двигуна при його контакті з рідиною[1,2]. У цих умовах пропонується метод електрокорекції рН, що дозволить створити компактний блоковий модуль знесолення води з довгочасним циклом роботи від системи енергоживлення судна. Тому пропонується проведення комплексу дослідно-конструкторських робіт зі створення та практичної апробації систем корекції складу охолоджувальної рідини електродіалізом у вигляді блокових модулів, що вбудовуються в систему охолодження двигуна. У конструктивному плані в блок підготовки охолоджувальної рідини пропонується включати механічний фільтр очищення від грубодисперсних домішок, блок рН- корекції, проміжну ємність-накопичувач, систему енергоживлення та систему автоматичного контролю. У головному елементі модуля блоці рН – корекції, при пропущенні електричного струму через сольовий розчин катіони дифундують до катоду, а аніони – до аноду. Помістивши на їхньому шляху йоноселективні або нейтральні мембрани можна отримати в анодній секції – кислотний розчин(аноліт), а в катодній – лужній(католіт). На підставі web-site: conference.nuos.edu.ua | email: conference@nuos.edu.ua; tel (+380512) 709444; 709105|

закону Фарадея для виділення або переносу 1 г-екв речовини теоретично потрібно затратити 26,8 ампер у годину (А·год). При прийнятому розрахунковому загальному солемісті вихідної рідини в межах 60 мг-екв/дм³ потрібно буде затратити близько 1,6 А·год/дм³ або 4,0 А·год на одноразовий об'єм (2,5 дм³) води. При розрахунковій оптимізованій щільності струму близько 350 А/м² загальна робоча площа електродних пластин складе 11,5 дм² або 5 електродіалітичних комірок з оптимальними робочими розмірами електродних пластин 150x150 мм. Наведені параметри установки рН - корекції досить компактні судні при цьому витрати електроенергії від суднової електростанції незначні.

У розглянутій вище системі рН - корекції крім робочої лужної камери необхідна ємність для збору розсолу з анодної камери, яка видаляється у каналізаційну систему де аноліт буде виконувати функцію знезаражування. Крім того ефективність рН - корекції зростає при збільшенні солемісту у вихідній воді, що дозволяє одержувати кондиційну лужну воду навіть з морської води.

Висновок. Основними факторами корозійно-ерозійних процесів у системі охолодження ДВЗ є сольовий склад охолоджувальної рідини, присутність у ній розчинених кисню та вуглекислого газу в сукупності з наявністю локальних ділянок з високим температурним потенціалом. Зниження негативних наслідків корозійних процесів може бути досягнуте глибокою рН - корекцією сольового складу вихідної рідини. Корекцію сольового складу вихідної охолоджувальної рідини можливо здійснити шляхом рН – корекції, що дозволяє створити компактний блоковий модуль із тривалим циклом роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Техніка боротьби з корозією / Р. Юхневич, В. Богданович, Е. Валашковський, А. Видуховський. – М.-Л.: Хімія, 1980. – 224 с.
2. Бекман В. Катодний захист. Довідник. – М.: Металургія, 1992. - 176 с.