**3** – ***Корбан В.Х.***

*Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса*

*Кафедра технічної експлуатації флоту, доцент*

**ЗАХИСТ МОРСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД ЗАБРУДНЕНЬ ВИХЛОПНИМИ ГАЗАМИ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК**

Розвиток суднових енергетичних установок (СЕУ) значною мірою визначається вимогами економічності та екологічної безпеки, які відображені в міжнародних і національних нормативних документах. У практиці, що склалася, процеси використання паливно-енергетичних ресурсів в елементах суднових енергетичних установок, як на морському транспорті, так і на суднах флоту рибної промисловості супроводжуються значним забрудненням навколишнього середовища. Екологічна безпека використання паливно-енергетичних ресурсів на суднах визначається раціональним використанням потужностей за мінімізації або відсутності шкідливих чинників, що впливають на стан довкілля.

До теперішнього часу відбулося значне збільшення чисельності торгових суден, що призвело до забруднення морського середовища вихлопними газами суднових енергетичних установок. Виникла серйозна проблема щодо захисту морського середовища від забруднення. На міжнародному рівні розроблено та впроваджено програму ЮНЕП вивчення регіональних морів, що охоплює одинадцять регіонів: Середземного моря, Червоного моря та Аденської затоки, Кувейтської, Західної та Центральної Африки, Східної Африки, Карибського басейну, Східної Азії, Південної Азії, південно-східної та південної частин Тихого океану, Південно-Західної Атлантики, у реалізації якої беруть участь 120 прибережних держав [1]. Виникла необхідність у розробленні методів і технічних засобів захисту морського середовища від забруднення вихлопними газами суднових енергетичних установок морських суден, що містять оксиди азоту, діоксиди сірки, а також аерозолі.

Неповне згоряння палива в суднових енергетичних установках морських суден, окислення домішок і наявність присадок у дизельному паливі та мастилі призводить до того, що в складі вихлопних газів може перебувати до одного відсотка токсичних речовин, що включають СО, NxOy, SO2, незгорілі вуглеводні СхНу, твердий фільтрат вільного вуглецю, високотоксичний пірен С16Н10 (природний компонент кам'яновугільної смоли, сирої нафти та викопного палива), у сполуці свинцю. За відомими даними, для очищення і нейтралізації газових викидів суднових дизелів можуть застосовуватися каталітичні плазмові та рідинні нейтралізатори, дія яких заснована на безполуменевому окисленні продуктів неповного згоряння дизельного палива СО та СхНу в СО2 та Н2О, а також на розкладенні NOх в О2 та N2.

У низькотемпературних нейтралізаторах (t ≤ 150oC) можуть використовуватися оксидні каталізатори у вигляді гранульованої суміші Mn, CuO, Cr, Fe тощо. Нейтралізатори можуть бути розташовані у випускних колекторах або в трубопроводах. У плазмових нейтралізаторах можуть використовуватися спеціальні камери для допалювання горючих елементів відпрацьованих вихлопних газів за температури t = (700-850) oC, у яких оксид вуглецю, альдегіди, суспензії пального й олій окислюються до СО2 та Н2О, проте негорючі речовини, такі як твердий фільтрат вільного вуглецю, залишаються незмінними.

У рідинних нейтралізаторах відпрацьовані вихлопні гази суднових дизелів можуть пропускатися через шар рідини (води), в якій знешкоджуються розчинні речовини (альдегіди, оксиди сірки, вищі оксиди азоту), затримується твердий фільтрат вільного вуглецю, рідкі аерозолі мастила та дизельного пального, гасяться його розпалені частинки. Однак, за даними А.М. Владимирова без змін залишаються оксиди вуглецю та азоту [2].

Нейтралізація суднових стічних вод може вирішуватися обладнанням суден спеціальною цистерною достатнього об'єму для збирання та зберігання стічних вод із подальшим їхнім передаванням у позасудові приймальні пристрої або обладнанням суден системою для обробки стічних вод до потрібних норм безпосередньо на борту судна та подальшим їхнім скиданням згідно зі встановленими правилами з використанням біологічних, фізичних і фізико-хімічних методів очищення. Знезараження стічних вод після їх очищення може здійснюватися хлоруванням, озонуванням, електролізом або ультразвуковими впливами [3,4] .

З метою видалення нафтопродуктів зі скидних вод найчастіше застосовують системи грубого і тонкого очищення. Грубе очищення має виконуватися сепарувальними пристроями відстійного типу, в яких від води відокремлюються грубодисперсні частинки нафтопродуктів. Принцип дії сепараторів відстійного типу полягає в розділенні нафтоводяної суміші під впливом внутрішньої енергії дисперсної системи. Швидкість потоку води в сепараторі має бути меншою за швидкість підйому частинок нафти. Частинки діаметром 2-5 мм спливають зі швидкістю 100 мм/с, а частинки, менші за 0,8 мм, спливають так повільно, що несуться потоком води. Тому шлях рідини в сепараторі подовжується за рахунок лабіринту їхніх сіток, перегородок, сопел і гвинтоподібних поверхонь.

У сучасному морському флоті з урахуванням вимог захисту морського середовища виконується конструювання окремих елементів суднового обладнання, спрямоване на забезпечення повноти згоряння палива, що дає змогу зменшити забруднення морського середовища вихлопними газами дизелів. На сучасному рівні розвитку науки і техніки названі проблеми можуть бути вирішені вже найближчим часом.

**Література**

 1. Леонов В. Е. Основы экологии и охрана окружающей среды: Монография / В. Е.Леонов, В. Ф. Ходаковский, JI. Б. Куликова, под ред. д.т.н., проф. В. Е. Леонова. - Херсон: Издательство ХГМИ, 2010. - 352 с.

 2. Владимиров А.М. Охрана окружающей среды / А.М. Владимиров, Ю.И. Ляхин, Л.Т. Матвеев, В.Г. Орлов . – Гидрометеоиздат, 1991. – 423с.

 3. Abn-Jrai, A. The influence of H2 and CO on diesel engine combustion characteristics, exhaust gas emissions and after treatment selective catalytic NOx reduction / A. Tsolakis, A. Megaritis // Int. J.Hydrogen Energy 2007. - 2007. - Vol. 32. - № 15. - P. 3565-3571.

 4. Лєонов В. Є. Технологія очищення стічних вод з метою захисту гідросфери. Монографія/ В. Е. Лєонов, В.Г. Шерстюк, А.П. Бень, за редакцією д.т.н.,проф. В. Є. Лєонова- Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2008, -152 с.