

Monitoring of the publication activity of applicants for the scientific degree of doctor, candidates of sciences, Phd

Kostyrko T.M.¹, Korolova T.D.²

¹⁻²Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Scientific Library

Abstract. The report presents the results of monitoring the publication activity of applicants for the degrees of Doctor, Candidate of Science, PhD in Admiral Makarov National University of Shipbuilding on the basis of data from scientometric databases Scopus and Web of Science. The obtained results can be used to further increase the publishing activity of both degree seekers and the university as a whole.

Keywords: publishing activity, Scopus, Web of Science, scientometric analysis, degree seekers, Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

УДК 811.111:621(076)

ВПЛИВ РОЗВИТКУ ДИЗЕЛЕБУДУВАННЯ НА ПОТРЕБУ ПІДВИЩЕННЯ ФАХОВОГО РІВНЯ СУДНОВИХ МЕХАНІКІВ

Сорокіна Т.М.¹

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна

super_tan-sorokina@ukr.net

Анотація. Аналіз потреби підвищення рівня фаху суднового механіка зважаючи на розвиток суднових дизелів. Приведено особливості розвитку двотактних суднових дизелів та їх систем з електронним керуванням. Розглянуто важливість знань по використанню систем керування сучасним судновим дизелем.

Ключові слова: судновий механік; двотактний дизель; система керування.

Вступна частина. Сучасний розвиток машинобудівної галузі, особливо дизелебудування, поява новітніх технологій, пов'язаних з використанням різних видів палива, зниженням шкідливих викидів у навколишнє середовище потребує фахівців, які добре розуміють особливості новітніх технологій, володіють комп'ютерними системами керування дизеля, мають знання щодо будови сучасного дизеля та його допоміжних систем, вміють виконувати його обслуговування. Все це вимагає від фахівця знання професійних фахових термінів на англійській мові, тому що вона використовується для опису новітніх технологій та комп'ютерних систем керування дизелем.

Тема потреби підвищення рівня майбутніх суднових механіків, які володіють знаннями щодо особливостей сучасного дизеля та його керування з забезпеченням зниження шкідливих викидів у навколишнє середовище є важливою, для забезпечення та обслуговування головних та другорядних механізмів на судах і забезпеченні сучасних фахівців у машинобудівній галузі та торговельному флоті.

Ціль роботи. Метою роботи є дослідження чинників що призводять до потреби підвищення знань суднових механіків, враховуючи сучасний розвиток дизелебудування.

Дослідження цієї мети привело до необхідності вирішення наступних завдань:

- проведення аналізу сучасного розвитку двотактних суднових дизелів;
- проведення аналізу систем електронного керування двотактних суднових дизелів та використання цих систем на різних режимах роботи.

Основна частина. Сучасний торгівельний флот у якості головного двигуна дуже часто використовує двотактні судові дизелі. Цей тип дизеля малообертовий, що дозволяє безпосередньо передавати обертання колінчастого вала на гвинт, має велику питому потужність, але збільшені шкідливі викиди у навколишнє середовище в порівнянні з чотиритактними дизелями. Нові вимоги відносно шкідливих викидів вже діють біля берегів Європи, Північної Америки і з кожним роком місця їх дій збільшуються. Комплексні дії щодо вирішування цих питань привели до появи новітніх технологій у дизелебудуванні. Найсучасніша на сьогодні це концепція «Intelligent Diesel Engine» (інтелектуальний дизельний двигун), що передбачає адаптивну систему автоматичного керування двигуном з елементами штучного інтелекту (рис. 1).

Ця система керування здібна сприйняти та аналізувати зміни зовнішнього середовища та відповідно їм підтримувати потрібний режим роботи двигуна. Крім цього система керування проводить нагляд за технічним станом двигуна, його робочими параметрами та в разі потреби змінює режим для забезпечення працездатності двигуна. Все це досягається завдяки гнучкості керування випускним клапаном та упорскуванням палива у циліндр, без використання розподільного вала.

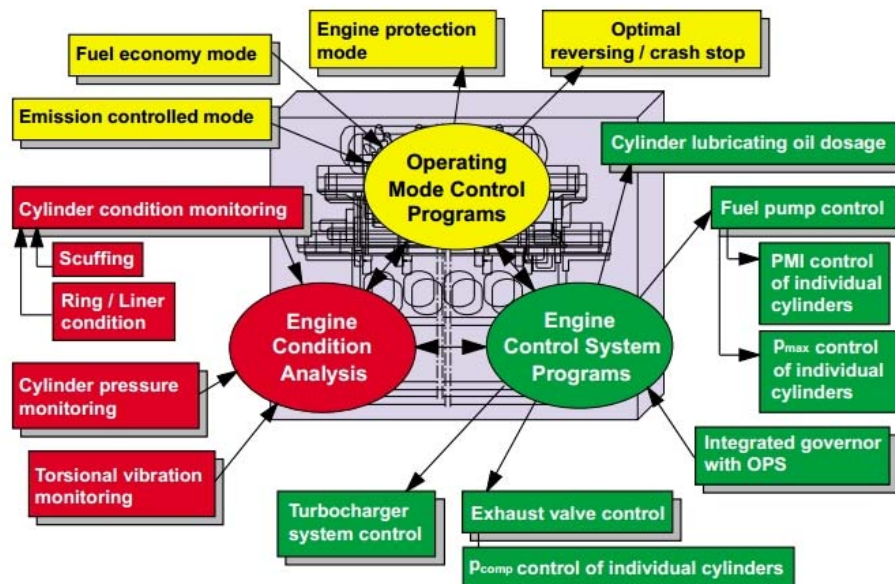


Рис. 1. Функціональна схема концепції «Intelligent Diesel Engine»

На сьогоднішній день цю концепцію використовують дві фірми, що виготовляють двотактні судові дизелі, це MAN B&W Diesel та Winterthur Gas & Diesel Ltd. (WinGD, колишня корпорація Wärtsilä).

Електронна система керування «Intelligent Diesel Engine» на дизелях фірми MAN B&W Diesel встановлюється на двигуни типу ME. Основні системи та особливості двигунів цього типу, електронна система керування та її складові приведені у опису двигуна типу ME, наприклад [1].

Електронна система керування MAN B&W Diesel складається з контролерів Cylinder Control Unit (CCU), встановлених по одному на кожен циліндр, по декілька контролерів Auxiliary Control Unit (ACU), Engine Control Unit (ECU), Engine Interface Control Unit (EICU) з'єднаних між собою двома лініями мережі. Керування системою здійснюється за допомогою двох панелей керування, одна з яких головна і розташована у Центральному Посту Керування (ЦПК). Контролер CCU здійснює керування упорскуванням палива, випускним клапаном та подачі масла на циліндр. Контролер ACU керує допоміжними системами та механізмами, включаючи

гідравлічні насоси, систему відхідних газів, систему надувного повітря і т. д. Контролер ECU здійснює керування загальними функціями двигуна, такими як підтримання заданої частоти обертання, підготовку двигуна до пуску, пуск, реверс, зупинка, оптимізація згоряння палива відповідно до режиму роботи, запобігання перевантаженню двигуна і т. д. Контролер EICU забезпечує взаємодію системи із зовнішніми системами, а саме з телеграфом, системою Дистанційного Автоматичного Керування (ДАК), системою аварійно-попереджувальної сигналізації, системою запобіжників аварії і т. д. Панель керування двигуна реалізована на базі персонального комп'ютера де на вертикальному меню зібрані закладки, що містять елементи керування робочими параметрами дизеля, мають інтегрований регулятор частоти обертання, інформують про його технічний стан. Система керування двигуном дозволяє керувати у автоматичному, напівавтоматичному або ручному режимах. Вона підтримує задану частоту обертання, задану частоту обертання з розширеною зоною нечутливості, постійну подачу палива, а також забезпечує найменші питомі витрати палива без перевищення допустимої кількості викидів NOx, або зниження кількості викидів NOx при більших питомих витрат палива. Загальний опис панелей [2], приклад вікна «Operation» закладки «Engine» з поясненнями (рис. 2) [3].

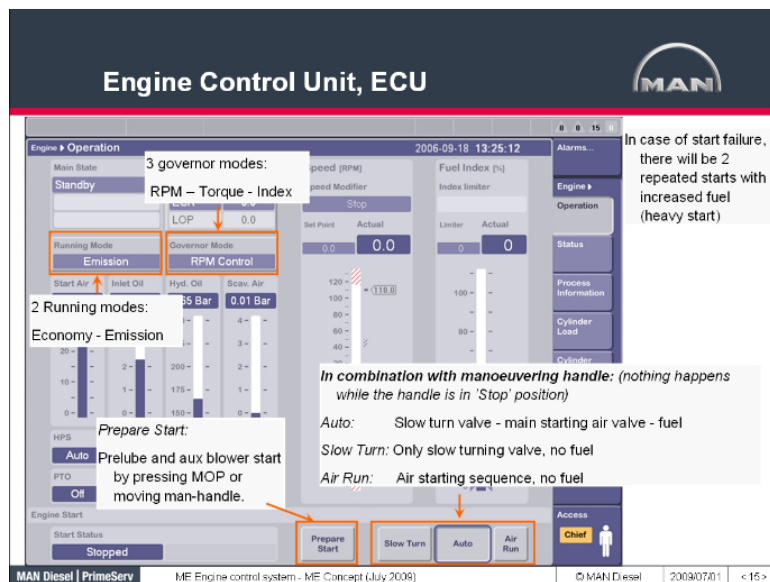


Рис. 2. Вікно «Operation» закладки «Engine»

Електронна система керування «Intelligent Diesel Engine» на дизелях фірми WinGD встановлюється на двигуни типу RT-flex/X. Всі функції в системі RT-flex/X забезпечуються Wärtsilä Engine Control System (WECS-9520) на базі Wärtsilä Common Rail technology для двотактних суднових дизелів. Основні системи та особливості двигунів цього типу, електронна система керування та її складові приведені у опису двигуна типу RT-flex/X, наприклад [4].

Електронна система керування має модульну структуру з окремими контролерами на кожен циліндр та дубльованого контролера загального контролю і нагляду за двигуном, а останній також забезпечує взаємозв'язок з телеграфом, електронним регулятором, системою ДАК і системою сигналізації. Це спрощує зв'язок з системою автоматизації судна і проводки мережі. Панель керування має стандартизований інтерфейс DENIS-9520, який забезпечує дистанційне керування та роботу обладнання і систем двигуна у WECS-9520. Приклад основного вікна flex View-9520 (рис. 3) [5].

Система керування двигуном дозволяє контролювати тиск палива та тиск масла гідроприводу, систему змазки циліндрів, різних допоміжних систем та механізмів, стан двигуна та отриманих ним несправностей. Вона здійснює керування уприскуванням палива у циліндр,

випускним клапаном, подачу масла на циліндр, пуском, реверсом, зупинкою, забезпечує підтримку заданої частоти обертання, бездимну роботу на всіх швидкісних режимах та допустимої кількості викидів NOx.

Знання фахових термінів системи і обладнання, що дозволяють керувати електронною системою двигуна, дуже важливо та актуально. Це дозволяє забезпечити тривалу та якісну роботу двигуна,хід судна під час тих чи інших несправностей, зменшення викидів у зовнішнє середовище.

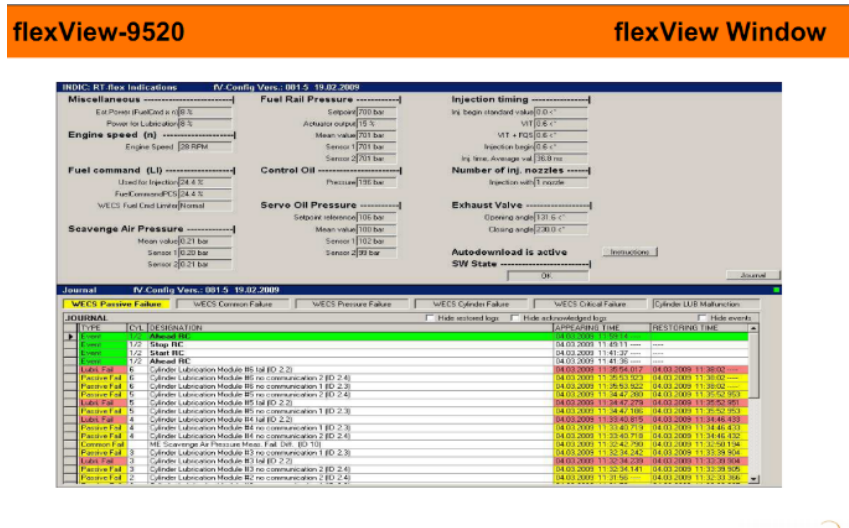


Рис. 3. Основне вікно flex View-9520

Висновки. Аналіз використання концепції «Intelligent Diesel Engine» на сучасних дизелях приводить до потреби підвищення фахового рівня суднових механіків для керування електронною системою двигуна, його обслуговування та забезпечення зменшення викидів у зовнішнє середовище під час його роботи.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] MAN B&W S70ME-C8.5. Project Guide. MAN Diesel & Turbo, 2017. 369 p. URL: https://man-es.com/applications/projectguides/2stroke/content/epub/S70ME-C8_5.pdf.
- [2] MAN B&W Diesel. 50-108ME/ME-C. Vol. 1. Operation Manual. MAN B&W Diesel A/S, 2006. 623 p.
- [3] MAN Diesel PrimeServ Academy. ME Concept. MAN Diesel, 2009. 39 p. URL: <https://ppt-online.org/322268>.
- [4] WIN GD RT-flex50-D. Operation Manual. Winterthur Gas & Diesel, 2018 620 p. URL: [https://www.wingd.com/en/documents/rt-flex50-d/engine-operation/operation-manual-\(om\)/](https://www.wingd.com/en/documents/rt-flex50-d/engine-operation/operation-manual-(om)/)
- [5] RT-flex Training. flexView-9520 for Operators. Wartsila Land & Sea academy, 2011. 66 p. URL: http://www.hostc.co.kr/file/BBS1/50_RT-flex_flexView_for%20operators.pdf

Diesel development influence on increasing the ship mechanics professional level

Sorokina T. M.¹

¹Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolayiv, Ukraine

Text of the annotation. Analysis of marine profession increasing needs have been carried out due to the development of marine diesels. Features of the development of two-stroke ship diesels and their systems with electronic controlling are presented. The importance of knowledge's for modern marine diesel control systems operating is considered.

Keywords: ship mechanic; two-stroke diesel; control system.