



УДК 629.5

**AUTOMATED MAIN ENGINE PARAMETER CONTROL SYSTEM
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПАРАМЕТРАМИ
ГОЛОВНОГО ДВИГУНА****Doschenko G.G./Дошенко Г.Г.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-1004-4934

*Kherson State Maritime Academy, Kherson, 20 Ushakov Ave., 73000**Херсонская государственная морская академия, г.Херсон, просп. Ушакова 20, 73000*

Анотація. В роботі розглядається система дистанційного автоматизованого управління (система ДАУ) типу Alphatronic 2000 PCS судновим головним дизелем, яка призначена для пуску, зупинки і реверсу головного дизеля (ГД), а також для управління частотою обертання ГД на ходових режимах.

Ключові слова: судновий головний двигун, система дистанційного автоматизованого управління, головний дизель, система автоматизації.

Abstract. The paper considers the system of remote automated control type Alphatronic 2000 PCS marine main diesel, which is designed to start, stop and reverse the main diesel, as well as to control the speed of the main diesel on running modes.

Key words: marine main engine, remote automated control system, main diesel, automation system.

На сучасних транспортних засобах основні двигуни та часто і допоміжні дизель-генератори оснащені системами дистанційного автоматичного управління.

Система дистанційного автоматичного управління - сукупність пристроїв, що забезпечують роботу всіх механізмів, що обслуговують основний двигун, пуск двигуна, його розігрів, вихід на робоче навантаження, реверсування, зупинку, зміну швидкості і поточного контролю за роботою дизельного двигуна.

Сучасний судновий дизель є складним об'єктом регулювання. У загальному випадку в двигунах дизеля автоматично регулюються такі величини: частота обертання колінчастого вала; температури в системах охолодження, змащення, повітря наддуву; в'язкість важкого палива [1].

Головні виробники суднових двигунів таких фірм як MAN B&W і Фіат стали обладнувати випускаємі дизеля електронними регуляторами швидкості. Ці регулятори є універсальними і їх можна використовувати не тільки в системах регулювання частоти обертання валу двигунів, але і в системах регулювання температури, тиску та інших параметрів.

Головні суднові двигуни, що призводять в обертання гребні гвинти (або безпосередньо, або через проміжну передачу - зубчасту, гідравлічну або електричну), працюють зі змінним числом обертів. Кожній швидкості ходу судна відповідає певна потужність і число обертів гребного гвинта, а отже, потужність і число обертів вала двигуна.

Системи автоматичного захисту оберігають суднові двигуни від аварій, пов'язаних з перевантаженням або з порушеннями нормальної роботи систем охолодження і мастила. Автоматичний захист при аварійній ситуації активно втручається в процес управління двигуном.



У ряді заходів щодо підвищення безпеки мореплавання особливе місце займає проблема вдосконалення автоматизованих систем дистанційного керування судновими дизелями. Це пояснюється тим, що автоматизація управління дозволяє скоротити обслуговуючий персонал, сприяє маневреності судна і підвищення моторесурсу двигуна.

Впровадження автоматизації призводить до збільшення числа контрольно-вимірювальних приладів, розширення ЦПУ і ускладнення спостереження за ними. Впровадження мнемосхем дозволяє згрупувати прилади та пульти по окремим секціям [2].

За останній час спостерігається значна автоматизація всіх процесів пуску, управління і реверсу двигунів із застосуванням спеціальних самописних приладів - реверс графів. Вони реєструють дату, команду, відповідь ЦПУ, частоту обертання гребного валу і кут перекладки керма.

Впровадженню засобів автоматизації на морському флоті сприяють бурхливий розвиток радіоелектроніки, кібернетики, розробка мініатюрної апаратури, в тому числі електронно-лічильних машин. Це пояснюється тим, що автоматизація управління дозволяє скоротити обслуговуючий персонал, сприяє маневреності судна і підвищення моторесурсу двигуна.

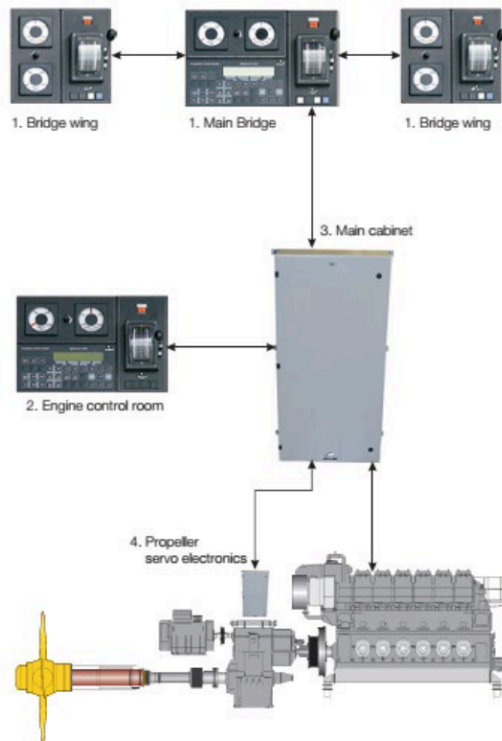


Рисунок 1 – Принципова схема дистанційного автоматизованого управління ГД типу Alphatronic 2000 PCS



Система дистанційного автоматизованого управління (система ДАУ) типу Alphatronic 2000 PCS судновим головним дизелем призначена: для пуску, зупинки і реверсу головного дизеля (ГД); для управління частотою обертання ГД на ходових режимах. Сучасні системи автоматизації суднових головних дизелів є електричними.

Обробка інформації та формування алгоритмів управління ГД в цих системах виробляється в мікропроцесорах. На рисунку 1 наведено схему дистанційного автоматизованого управління (система ДАУ) типу Alphatronic 2000 PCS судновим головним дизелем.

Система автоматизації головного дизеля включає в себе:

- Систему машинних телеграфів;
- Реєстратор маневрів ГД (друкувальний пристрій);
- Модуль управління ГД на містку;
- Головний модуль управління (в ЦПУ);
- Систему управління частотою обертання ГД;
- Систему захисту ГД.

Система ДАУ автоматично виконує всі операції виведення ГД на заданий режим. Якщо в початковому стані ГД був в зупиненому стані, система ДАУ проводить автоматичний пуск дизеля [3].

На рисунку 2 наведена схема керування параметрами ГД судна де основна маневрова панель поста управління судном підключена до головної шафи системи дистанційного керування.

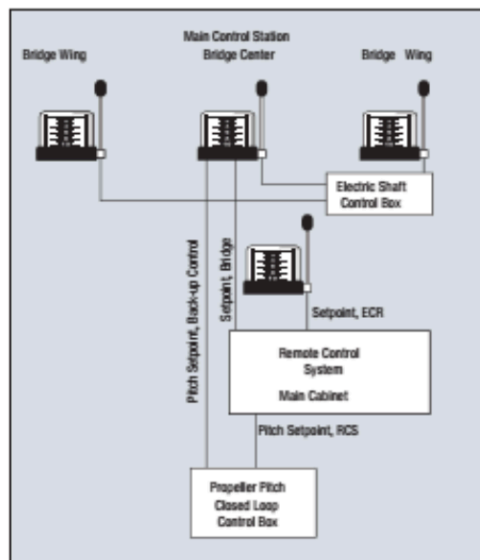


Рисунок 2 – Схема підключення до головної шафи системи дистанційного керування ГД



Спеціальна суднова система управління Alphatronic 2000 PCS забезпечує та має такі переваги:

- Безпечний контроль силової установки та надійне маневрування судном.
- Економічна операція завдяки оптимізованій контроль навантаження двигуна / гвинта.
- Швидка реакція системи та ефективність маневреності гребного гвинта.
- Зміни навантаження, контрольовані таким чином, який завжди дотримується частота обертання двигуна в межах необхідного діапазону, і таким чином запобігає затемненню під час роботи валу генератора.
- Хороші довгострокові характеристики двигуна через захист від перевантаження.
- Тепловий захист двигуна через контрольовані запуснені програми.
- Екологічність завдяки збалансованій динаміки маневрування під час прискорення з мінімальним викидом диму.
- Гнучкість та індивідуальне налаштування завдяки принципам модульної системи.
- Підтримка проекту, проста установка процедури та безпечно введення в експлуатацію.
- Мінімальне обслуговування та обслуговування системи згідно вимог.
- Завдяки зручним для користувача функціям оператора до логіки та ергономічного дизайну панелі управління [3].

Система управління головним силовим агрегатом Alphatronic 2000 PCS призначена для рушійних судових установок.

У статті було розглянуто та дана характеристика сучасній електронній системі дистанційного управління головним судовим двигуном типу Alphatronic 2000 PCS, а також показані основні переваги та недоліки цієї системи. Автоматичні системи керування параметрами головного двигуна доцільно використовувати в судовій галузі на тих ділянках, де є постійна зміна параметрів та необхідність швидкого регулювання системи управління, за умови достатньої швидкодії останньої.

Література:

1. Ланчуковский В.И., Козьминых А.В. Автоматизированные системы управления судовыми дизельными и газотурбинными установками. Учебное пособие для вузов, 2-е изд. –М.: Транспорт, 1990.–328с.
2. Винницкий А.А., Голиков В.А. Системы управления судовыми пропульсивными установками.- Киев, УМК ВО, 1993.- 295 с.
3. Manual Alphatronic 2000 PCS Propulsion Control System - MAN Diesel & Turbo – a member of the MAN Group. – P. 27.

Статья отправлена: 13.04.2019 г.

© Дощенко Г.Г.