

Науково-дослідне судно «ДЕЛЬТА» як базовий плавзасіб НУК

УДК 629.58

Автори: Блінцов В.С., д-р техн. наук, Овсянніков В.М., канд. техн. наук,
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Україна

Науково-дослідне судно «Дельта» розглядається керівництвом університету як базовий плавзасіб для виконання комплексу навчально-методичних і науково-дослідних робіт для широкого спектру спеціальностей НУК. Починаючи з 2009 року кафедра ЕОС та ІБ разом з навчально-експлуатаційним відділом та екіпажем планомірно виконує роботи по ремонту суднового електрообладнання та відновленню функціонування судна за призначенням. Як результат цієї роботи, на протязі навігацій 2010 та 2011 р.р. було організовано та успішно проведено 2 морські експедиції за замовленнями Управління МНС України в Миколаївській області.

На зимовий період 2011-2012 р.р. було розпочато третій етап модернізації суднового електрообладнання.

Керівництвом НУК було поставлено завдання по розробці комплексу робочої конструкторської документації електроустаткування науково-дослідного судна «Дельта». Для цього була створена робоча група з двох студентів старших курсів студента гр. 6362 Сокол Р.В та студента гр. 5362м Шиліна І.С., яку очолив доцент кафедри ЕОС та ІБ Овсянніков В.М.

План послідовних заходів, розроблений групою, передбачав виконання наступних робіт: ознайомлення з загальним комплексом суднового електрообладнання (ЕО); ознайомлення з технічною документацією на ЕО, яка існує на судні; розробку комплексу робочої конструкторської документації, яка відповідає реальній схемі ЕО науково-дослідного судна «Дельта»; розробку схеми електроживлення суднової наукової лабораторії; практичне виконання робіт по забезпеченню лабораторії силовою трифазною напругою 220 та 380В.

Роботу було почато з дослідження суднової електростанції, яка складена з двох дизель-генераторних агрегатів (основного ДГ1 потужністю 25кВт та резервного ДГ2 потужністю 16кВт) та головного розподільчого щита, який включає чотири секції П1 – П4 у вигляді щитів типу ЩАТпВ. Щити ЩАТпВ-12-3ОМ, ЩП-1 й ЩАТпВ-12-3ОМ, ЩП-2 підключені до джерел живлення 380В (ДГ1 й ДГ2); щити ЩАТпВ-7-2ОМ, 1Я та ЩАТпВ-10-2ОМ, 2Я підключені до джерел живлення 220В (до силового трансформатора Тр1).

Схема головного розподільчого щита забезпечує роздільну роботу двох суднових синхронних генераторів типу ОСС, а також передбачає можливість живлення з берега.

З секції П1 отримують живлення суднові споживачі 380В, до складу яких відносяться: охолоджуючий, пожежний, паливний та осушний насоси; приточно-витяжна вентиляція машинного відділення і кормового кубрика; резервний стартер; брашпиль; зарядний пристрій; компресор пускового повітря.

З секції П2 - споживачі 380В: машинний телеграф; трансформатор Тр-3, 380/220/24В, який забезпечує живлення відмітні вогні; трансформатор Тр-2, 380/220В, живлення грілок.

З секції П3 отримують живлення суднові споживачі 220В: гідрофони, електрична плита, бойлер, освітлення.

З секції П4 – споживачі 220В: загально суднове освітлення, розетки, радіостанція «Рейд-1», кондиціонер, склоочисник.

Для живлення навігаційного обладнання в ходовій рубці встановлено додатковий автономний акумулятор.

Передача електроенергії від генераторів до головного розподільного щита здійснюється кабелями марки КНР і від головного розподільного щита до споживачів - кабелями марок КНР, КНРк, КНРЕ, КНРЕк, НРШМ.

В результаті детального вивчення всіх схем і порівняння їх з фрагментами, які вдалося відновити з залишків архівної документації, було встановлено, що потрібна розробка принципів електричних схем всього комплексу електрообладнання.

Наступним етапом роботи було розбиття споживачів по фідерах згідно таблиці навантажень. Компоновка споживачів по розподільних щитах виконувалась з врахуванням їх призначення, а також розташуванням споживачів на судні. В результаті було розроблено пакет схем конструкторської документації, до складу яких відносяться: «Схема головного розподільного щита»; «Схема принципова»; «Схема електричних з'єднань»; «Структурна однолінійна схема генерування і розподілу електроенергії»; «Схема первинної і вторинної мережі освітлення»; «Схема трас магістральних кабелів»; «Схема мережі сигнально-відмітних вогнів»; «Схема аварійного живлення»; «Схема аварійного освітлення»; «Навігація. Схема електрична загальна»; «Схема розташування антен»; «Схема внутрішньо суднового зв'язку». Крім того, було розроблено комплект схем розташування ЕО в приміщеннях: ходовій рубці; машинного відділення; кают-компанії; камбузу; носового й кормового кубриків; лабораторії; в каютах капітана, старого помічника та старшого механіка; в сан. вузлі.

Важливим етапом роботи передбачалася розробка схеми забезпечення суднової наукової лабораторії три фазною напругою 220В і 380В, 50Гц. Для цього було розроблено принципову електричну схему живлення лабораторії. Після чого в лабораторію був проведений кабель, встановлено розподільчий щит (ЩЖЛ-1) 380В та зроблено підключення кабелю до шин секції ГРЩ з щита ЩП-2 з напругою 380В.

Також для живлення лабораторії напругою 220В було встановлено щит живлення лабораторії ЩЖЛ-2, який підключений до ГРЩ до щита 2Я через автоматичний вимикач №5. Таке підключення забезпечує потреби лабораторії трифазною напругою 220В. У щитах встановлені автоматичні вимикачі зі струмами відсічки 16 та 25А.

Освітлення лабораторії виконано згідно зі схемою первинного і вторинного освітлення. Для підключення тимчасового і ремонтного устаткування в лабораторії запропонована установка штепсель трансформатора ШТ–220/24.

Для забезпечення лабораторії аварійним освітленням планується встановлення двох світильників типу СС-815 (згідно зі схемою аварійного освітлення та схемою розташування електрообладнання в лабораторії).

Наступним етапом робіт по модернізації та вдосконаленню науково-дослідного судна «Дельта» передбачається розробка комфортного кондиціонування з послідовним його втіленням в склад загально-суднових систем.

Висновок: в результаті виконання третього етапу робіт по електрообладнанню НДС «Дельта» розроблено експлуатаційну документацію, яка може служити основою для подальшої модернізації і вдосконалення судна, у тому числі і для розгортання на ньому спеціалізованої морської підводної роботи технічної лабораторії.