

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКОЙ БЕЗЭКИПАЖНОГО КАТЕРА

Филипов Алексей Михайлович, окончил ВУНЦ «Общевойсковая академия ВС РФ», инженер-конструктор ОАО «Зеленодольское ПКБ», аспирант КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева.

Аннотация

В статье представлен возможный вариант управления электроэнергетикой безэкипажного катера, кратко описана структура электроснабжения и сформулированы данные для создания автоматизированной системы управления.

Ключевые слова: управление электроэнергетикой безэкипажного катера, электроснабжение.

Бурное развитие робототехники позволяет использовать роботов во всех сферах человеческой деятельности, особенно это касается их применения в военном деле. Главное преимущество, которое дает боевой роботизированный комплекс – сохранение человеческой жизни.

На сегодняшний день ВМС Западной Европы и США активно используют роботизированные комплексы. В период с 2003 по 2005 год ВС США в ходе проведения боевых действий в Ираке применили до 365 единиц 33 типов различных роботов. Среди них – безэкипажные катера (БЭК) «Spartan Scout» и «OWL» [1].

В России состояние дел с БЭК намного хуже. Однако существует большая заинтересованность командования ВМФ в приобретении и применении робототехники в интересах флота, поэтому есть надежда на создание отечественных БЭК.

Так как БЭК – новая техника, то при проектировании разработчики столкнутся с множеством вопросов. Один из них – управление электроэнергетикой БЭК.

Актуальность данной тематики заключается в том, что при составлении тактико-технического задания для проектирования и создания автоматизированной системы управления (АСУ) БЭК необходимо довольно точно описать требования к системе в части управления электроэнергетикой. В свою очередь, чтобы определить порядок формирования сигналов, поступающих на элементы коммутации электрической сети, необходимо определить алгоритм включения / выключения питания, знать структуру электроснабжения БЭК и режим работы потребителей электроэнергии [2].

Вследствие того что на катере нет экипажа, включение / выключение приемников электроэнергии, вероятнее всего, будет осуществляться дистанционно с АСУ.

Для реализации предложенного подхода следует предусмотреть два варианта управления питанием. Первый – с установкой на питающем кабеле импульсного реле, сопряженного с АСУ, которая, в свою очередь, обеспечит подачу импульсов



Рис. 1. Варианты управления питанием

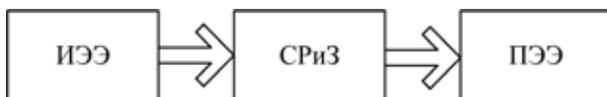


Рис. 2. СЭС

управляющих сигналов необходимо и на какие элементы системы электроснабжения АСУ катера должна подавать сигналы.

Для решения поставленной задачи необходимо определить структурную схему и классификацию режимов работы потребителей электроэнергии БЭК, а также примерный состав потребителей.

Классически схема электроснабжения (СЭС) состоит из трех основных сегментов (рис. 2):

1. Источники электроэнергии (ИЭЭ).
2. Системы распределения и защиты (СРиЗ).
3. Потребители электроэнергии (ПЭЭ).

Такую же структуру целесообразнее применить и для БЭК. Теперь подробнее рассмотрим каждый из элементов, начиная с потребителей.

Вероятнее всего, катер будет иметь в своем составе несколько групп потребителей. Это обусловлено тем, что часть из них будет работать постоянно, другие – периодически или эпизодически. Также отметим, что не все оборудование будет сопряжено с АСУ катера (например, электроприводы насосов).

Включение постоянно и периодически работающих потребителей возможно от АСУ БЭК, а для приборов, эпизодически работающих и не имеющих информационного сопряжения, – через импульсное реле.

Что касается применения источников бесперебойного питания, которые применяются для повышения надежности изделий, то они в своем составе уже имеют автоматику переключения сети и при обесточивании питающего кабеля автоматически переключают потребителя на собственный источник электроэнергии.

на замыкание / размыкание цепи питания. Второй вариант включения можно реализовать через информационное сопряжение, так как часть приборов и изделий БЭК будут сопряжены с АСУ (рис. 1).

Главная задача заключается в том, чтобы определить количество коммутационных элементов и способ передачи этих данных разработчикам АСУ, но такие данные могут быть известны только при конкретном проектировании какого-либо объекта. В нашем случае необходимо определить структурно, сколько групп

Система распределения и защиты электроэнергии катера будет представлять собой распределительный щит (или щиты) (РЩ), устройства преобразования электроэнергии, аппаратуру защиты и питающие кабели. Также в РЩ, вероятнее всего, будет организовано переключение сетей питания от основного и резервного источников. Исходя из этого, необходимо предусмотреть коммутирующую аппаратуру для подключения к РЩ основного и резервного источников питания и их коммутацию внутри РЩ.

Можно предположить, что на катере будут использоваться генераторы от привода валопровода, дизель-генераторы и химические источники тока (ХИТ). Для генераторов необходим сигнал запуска от АСУ БЭК и сигнал выключения, для ХИТ следует предусмотреть сигналы, которые будут обеспечивать коммутацию источников тока с РЩ.

Элементы коммутации сети питания целесообразней разместить в РЩ. Это обуславливается тем, что все реле будут сконцентрированы в одной точке, а кабели питания подведены к одному месту.

Теперь сформируем группы управляющих от АСУ сигналов, необходимых для управления электроэнергетикой БЭК (рис. 3).

1. Сигналы от ИЭЭ поступают на импульсные реле для обеспечения запуска, включения / выключения генераторов электроэнергии и сигналы подключения ХИТ.
2. Сигналы поступают в РЩ для коммутации ИЭЭ с системой защиты потребителей и включения / выключения потребителей, не имеющих информационной связи с АСУ.
3. Сигналы поступают через информационный канал, имеющий связь с АСУ, в приемники электроэнергии.

Сформулированные данные являются познанием логики самого процесса взаимодействия АСУ катера с системой электроснабжения. Более глубокое описание взаимодействия возможно лишь тогда, когда будет положено начало проектированию конкретного БЭК, тогда на основании полученных данных более подробно будут рассмотрены все необходимые связи элементов электроэнергетической системы с АСУ БЭК.

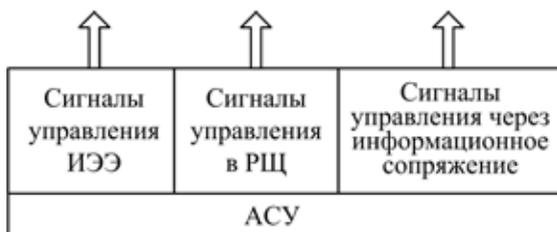


Рис. 3. Группа сигналов для управления электроэнергетикой

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Илларионов Г.Ю., Сиденко К.С., Бочаров Л.Ю. Угроза из глубины: XXI век. – Хабаровск, 2011, – 304 с.
2. ГОСТ РВ15.201-2003 ВТ. ТТЗ на выполнение ОКР.