

УДК 621.311.25

Б.А.Арын (5 курс, каф. ЭиПГС), Ю.П.Черняев, к.т.н., доц.

ПРОЕКТ НАПЛАВНОЙ АЭС ДЛЯ УСЛОВИЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В последнее время, в связи с сокращением участия государства в развитии и освоении Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока и в связи с существенным ухудшением условий проживания идет интенсивная миграция населения с ранее обжитых районов в глубь страны, с островов на материк.

Проблема дефицита тепла и электроэнергии может быть решена в связи с начавшейся конверсией Военно-морского флота России. Ядерные установки, прошедшие длительную эксплуатацию на флоте и зарекомендовавшие себя с положительной стороны теперь не востребованные заказчиком, в связи с указанной конверсией, могли бы успешно использоваться на наплавных АЭС (НАЭС) малой и средней мощности.

Для предварительного анализа НАЭС используется блочная корабельная паропроизводительная установка с корпусным водо-водяным реактором (типа ВВЭР), характеристики которой сообщаются в докладе.

Паротурбинная установка электрической мощностью 75 МВт может работать в двух основных режимах:

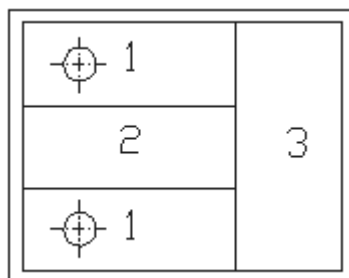
- ♦ турбогенераторный с выдачей в сеть переменного тока от электрогенератора мощностью 75 МВт;
- ♦ комбинированный с выдачей в сеть мощности 63-65 МВт и теплофикационной нагрузки около 50 Гкал/ч.

Собственно турбина состоит из 2-х корпусов (цилиндров) высокого и низкого давления. Конденсатор турбины – 2-х поточный. Между цилиндрами высокого с низкого давления осуществляется промежуточная сепарация пара и его перегрев свежим паром.

Расход охлаждающей воды через конденсатор составляет 15000 м³/ч. Электрогенератор принимается типа ТПФ-80-243. Паропроизводящий (реакторный) и турбогенераторный модули корабельной установки занимают объем в плане 13х60м и высотой 20 м.

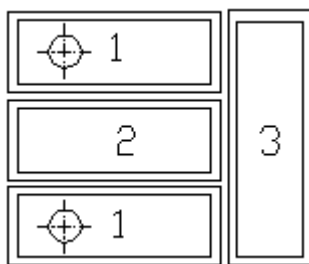
Возможны следующие варианты компоновки модулей НАЭС. Для обеспечения надежности энергоснабжения изолированного района от единой энергетической системы – количество модулей должно быть не менее двух. Тогда принимаются варианты:

- На одной платформе



1 – энергетический модуль;
2, 3 – блоки общестанционных служб.

- На нескольких платформах



1 – энергетический модуль(2шт);
2, 3 – платформы общестанционных служб (2шт).

Возможна перекомпоновка энергетического модуля (корабельной компоновки) по аналогии приближающейся к наземной АЭС. Варианты их также подлежат рассмотрению.

Модули устанавливаются на платформу, обеспечивающую плавучесть блок-модуля в период транспортировки и служащую фундаментом при постановке на подготовленное основание.

Плановые размеры платформы определяются плановыми габаритами блок-модуля. Платформа изготавливается из железобетона и представляет ячеистую структуру из герметично-плотных блок-ячеек. Количество их, а также этажность платформы определяется условиями транспортировки, т.е. глубиной погружения при выводе из дока, прохождении мелководья и рейдовой проводки на больших глубинах (при максимальной осадке блока НАЭС).

Предметом дальнейшей разработки является технико-экономическое обоснование выбора компоновки НАЭС, разработка объемно-планировочного и конструктивного решения блока, объемно-планировочного и конструктивного решения платформы НАЭС и проверка принятых решений проектными расчетами при постановке платформы на гребень и впадину волны.