

УДК 621.316

Характеристика электрических соединений энергетической системы Республики Беларусь

Бойко Е.Г.

Научный руководитель – ст. препод. ЯРОШЕВИЧ Т.М.

Энергетическая система Республики Беларусь (ОЭС Белоруссии) является самостоятельной энергетической системой и представляет собой сложный комплекс, включающий в себя электрические станции, подстанции, электрические и тепловые сети, которые связаны общностью технологического процесса.

ОЭС Беларуси работает параллельно с энергосистемами России, Украины и стран Балтии. Отдельно можно выделить ЭК БРЭЛЛ (электрическое кольцо Беларусь -Россия-Эстония -Латвия -Литва) имеющее электрическую связь по линиям электропередач напряжением 330-750кВ. с ОЭС России: ОЭС Северо - Запада и ОЭС Центра.

Параллельная работа ОЭС Беларуси со смежными энергосистемами других государств, позволяет обеспечить качественное регулирование частоты и напряжения в энергосистеме Беларуси, повысить надежность питания потребителей.

В настоящее время основными источниками электрической энергии энергетической системы на территории Республики Беларусь, являются 12 электростанций суммарной установленной мощностью 8365,8 МВт (по состоянию на 01.01.2012г), причем 9 из них являются электростанциями типа ТЭЦ (см. Таблицу 1).

Таблицу 1 – Мощности основных электростанций РБ

Наименование электростанции	Установленная мощность, МВт
Березовская ГРЭС	958
Лукомльская ГРЭС	2459,5
Минская ТЭЦ-5	320
Минская ТЭЦ-3	542
Минская ТЭЦ-4	1035
Светлогорская ТЭЦ	155
Новополоцкая ТЭЦ	455
Могилевская ТЭЦ-2	345
Бобруйская ТЭЦ-2	180
Гродненская ТЭЦ-2	180,8
Мозырская ТЭЦ	195
Гомельская ТЭЦ-2	544
ГЭС	15,3

Таким образом, основными генерирующими источниками ОЭС Беларуси являются две конденсационные станции: Березовская ГРЭС и Лукомльская ГРЭС, а что касается станций типа ТЭЦ, то распределение электрической энергии на электрических станциях данного типа производится в основном с шин генераторного напряжения 6-10 кВ для питания потребителей местного значения, которая составляет примерно 70% вырабатываемой мощности ТЭЦ, остальная мощность выдается в энергетическую систему по линиям электропередач (не менее двух ЛЭП) напряжением 110-220кВ.

Институтом РУП "Белэнергосетьпроект" был выбран вариант схемы выдачи мощности Белорусской АЭС в энергетическую систему на напряжении 330кВ с применением комплектных распределительных устройств работающих в среде электротехнического газа типа КРУЭ-330кВ.

Комплектное распределительное устройство 330 кВ (КРУЭ-330 кВ) с элегазовой изоляцией предназначено для приема и распределения электрической энергии между потребителями энергетической системы по линиям электропередач.

В соответствии с нормами технологического проектирования распределительные устройства высокого напряжения 330 кВ и выше рекомендуется выполнять по схеме 3/2 по так называемой полуторной схеме, когда на два присоединения приходится три выключателя.

Полуторная схема КРУЭ-330 кВ состоит из двух систем шин, электрическая связь между которыми осуществляется с помощью токопроводов, на которых установлены выключатели и разъединители. На каждом токопроводе (ячейке) установлено по три выключателя на два присоединения. Управление каждым присоединением (линией электропередач, блочным трансформатором) осуществляется двумя выключателями, т.е. выключатели среднего ряда являются общими для обоих присоединений, причем при срабатывании электрических защит любого присоединения формируется запрет на срабатывание трехфазного АПВ выключателя среднего ряда.

В целях повышения надежности электроснабжения потребителей энергетической системы, каждая система шин секционирована на две полусекции с помощью секционных выключателей СВ-1 и СВ-2, которые в нормальном режиме работы электрической схемы включены.

Передача электрической энергии от блочных трансформаторов до здания КРУЭ-330 кВ выполняется с помощью герметичных токопроводов проложенных на эстакадах, что повышает надежность работы энергоблока, так как исключаются короткие замыкания между фазами и предотвращает попадание персонала под высокое напряжение.

Герметичные токопроводы соединяющие элементы высоковольтного оборудования выполнены из полый алюминиевой шины круглого сечения и размещаются в центре герметичной оболочки. Герметичная оболочка крепится с помощью эпоксидных изоляторов обладающих высокой электродинамической стойкостью. В целях уменьшения переходного сопротивления, места соединений токопроводов имеют серебряное покрытие.

Главная электрическая схема КРУЭ-330кВ отвечает современным требованиям надёжности и безопасной эксплуатации электротехнического оборудования. Применение электротехнического газа в качестве газообразного диэлектрика, позволило выполнить КРУЭ-330кВ в закрытом помещении, исключить атмосферное воздействие на электротехническое оборудование, следовательно, повысить надёжность его эксплуатации.

Литература

1. РД ЭО 1.1.2.25.0549-2010 "Учебно-методические материалы для подготовки на должность и поддержания квалификации персонала атомных станций".
2. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ 88/97, НП 001-97 (ПНАЭ Г 01 011 97), Москва, 1997.
3. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций, НП-031-01, Москва, 2001.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) издание 7