

УДК 621.3

ЩИТЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Чеботарь А.О., Махнач Д.Н.

Научный руководитель – инженер Кисляков А.Ю.

Щит постоянного тока ЩПТ предназначен для приёма и распределения электрической энергии собственных нужд постоянного тока от аккумуляторной батареи номинальным напряжением 110; 220 В. Устанавливается на станциях, котельных, подстанциях до 220 кВ и других объектах энергетики. Главная схема ЩПТ – две секции с неавтоматическим секционированием, с вводом от аккумуляторной батареи.

ЩПТ состоит из панели ввода питания и панелей отходящих присоединений (1-я и 2-я секция).

ЩПТ имеет четыре, а при наличии шкафов оперативного постоянного тока (ШРОТ) и более секций. При наличии четырех вводов питания и отключенных секционных выключателях в работе всегда остаются неповрежденные секции. При этом всегда сохраняется питание комплектов защит и соленоидов отключения выключателей для ликвидации аварийной ситуации.

Наиболее ответственными потребителями оперативного тока являются цепи защиты, автоматики и электромагнитов силовых выключателей в распределительных устройствах станций и подстанций, крупных распределительных пунктах и распределительных устройствах предприятий. Исторически сложилось так, что указанные цепи в основном работают на постоянном оперативном токе. Обеспечение бесперебойного питания оперативных цепей в любой момент времени с необходимым уровнем напряжения и мощности независимо от состояния основной сети, возможно только в случае применения в качестве источника оперативного тока стационарных аккумуляторных батарей, являющихся одним из самых надёжных источников оперативного тока.

ЩПТ обязан изготавливаться согласно МЭК 22789 и требований «Норм технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 750 кВ, СТО56947007–29.240.10.028–2009» ОАО «ФСК ЕЭС».

ЩПТ-220-Э1-У3.1 выполняет следующие функции:

- ввод электроэнергии с необходимым уровнем напряжения и мощности независимо от состояния основной сети от аккумуляторных батарей (АБ) с подзарядкой от выпрямительных устройств (ВУ);
- распределение электроэнергии между потребителями;
- бесперебойное питание цепей аварийного освещения;
- организация шинок для питания потребителей, шинок управления, сигнализации и «мигающего света»;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- управление независимыми расцепителями;
- дублирование системы питания и распределения электроэнергии с секционированием шин;
- непрерывный автоматический контроль напряжения на шинах ЩПТ с формированием сигнала об отклонении напряжения от номинального значения;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно земли с формированием сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже допустимого уровня;
- автоматический поиск и сигнализация замыканий на землю каждого присоединения;
- формирование обобщенного аварийного сигнала при срабатывании защиты и в случае отсутствия питания цепей защиты;

- локальная и центральная сигнализации (сигнализация положения автоматических выключателей, отключение вводных автоматических выключателей);
- измерение основных параметров АБ аналоговыми измерительными приборами. NEVACAD.

ЩПТ-220-Э1-У3.1 производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1 и постоянно совершенствуется с учетом нижеследующих требований:

- простой и лёгкий монтаж;
- минимальное обслуживание;
- возможность дополнительного расширения конструкций;
- соответствие требованиям международных стандартов;
- высокая надёжность работы;
- высокая степень защиты персонала.

ЩПТ-220-Э1-У3.1 представляет собой щит одностороннего обслуживания в металлическом корпусе с воздушной изоляцией. Приборы контроля тока, напряжения, уровня изоляции, переключатели, автоматические выключатели, стационарный комплект устройства автоматического поиска и сигнализации замыканий на землю, панель индикации расположены на лицевой панели ЩПТ-220-Э1-У3.1.

Каркас ЩПТ-220-Э1-У3.1 состоит из профилей, изготовленных из 2 мм горячекатаного листа с алюминиево-цинковым покрытием. Профили каркаса соединяются угловыми фиксаторами, обеспечивая прочную и надёжную конструкцию.

Двери и наружные панели изготавливаются из листовой стали толщиной 2 мм. Конструктивное исполнение этих элементов, а также уплотнительная резина, устанавливаемая по периметру, обеспечивают степень защиты до IP 54.

Металлоконструкции выполняются на базе НКУ ЩО-2000 «Нева», которое может быть использовано совместно с ЩПТ-220-Э1-У3.1 в качестве щита собственных нужд. Данное решение упрощает работу персонала, так как эксплуатируется однотипное оборудование.