

УДК 621.3

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ОРУ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА БАЗЕ КОМПАКТНОГО ЭЛЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Чернявская А.Г.

Научный руководитель – ПОТАЧИЦ Я.В.

Открытое распределительное устройство (ОРУ) – распределительное устройство, оборудование которого располагается на открытом воздухе. Все элементы ОРУ размещаются на бетонных или металлических основаниях. Расстояния между элементами выбираются согласно ПУЭ. Сборные шины ОРУ могут выполняться как в виде жестких труб, так и в виде гибких проводов. Жесткие трубы крепятся на стойках с помощью опорных изоляторов, а гибкие подвешиваются на порталы с помощью подвесных изоляторов. Территория, на которой располагается ОРУ, в обязательном порядке огораживается.

Кроме двух основных (традиционных) решений конструкции ОРУ, существует так же и компактное решение, которое может быть реализовано с применением компонентов открытой установки и с элегазовой изоляцией. Примером такого решения является концепция компактного модуля (рисунок 1) для открытых распределительных устройств типа КМ-ОРУ-110 производства ЗАО «ЗЭТО». Модуль компактный принят межведомственной комиссией и соответствует ТУ3414-061-49040910-2007, согласованным ОАО «ФСК ЕЭС».



Рисунок 1 – Компактный модуль КМ ОРУ 110 кВ

Модули предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 110 кВ, в составе подстанции и используются для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителей, а также на стороне 110 кВ крупных сетевых подстанций и, при соответствующих условиях, на электрических станциях. Концепция модуля позволяет выполнять ОРУ 110 кВ в любой конфигурации.

Базовый модуль состоит из опорных металлоконструкций, элементов жесткой ошиновки с применением полимерных изоляторов типа ОСК-10-110, трехполюсного колонкового элегазового выключателя, однофазных трансформаторов тока, разъединителя шинного, разъединителя линейного.

Сборные шины выполнены на базе жесткой ошиновки оригинальной разработки. Особенностью конструкции является подвесной шинный разъединитель, не требующий обслуживания, который позволяет создавать схемы ОРУ с одним выключателем на две рабочие системы шин. Применение этой новинки, созданной на ЗАО «ЗЭТО», является более надежным решением, чем выкатной выключатель, совмещающий функции разъединителя (как у зарубежных аналогов). Кроме того, регламентные и ремонтные работы на

выключателе и трансформаторах тока в КМ ОРУ можно проводить без погашения системы сборных шин в полном соответствии с требованиями по электробезопасности.

Базовый модуль может дополняться блоками заземления, измерения, ограничения перенапряжений, обработки ВЧ сигнала, и т. п. для реализации любых схем. По желанию заказчика этот набор может быть дополнен ячейковым порталом, линейным порталом, кабельными конструкциями в пределах ячейки, линейной изоляцией с арматурой, шкафами промежуточных соединений и выносными блоками управления. Строительство и монтаж подстанции в каждом случае осуществляется на основании проекта – привязки, выполненного проектной организацией.

Одним из преимуществ концепции модуля является возможность реализации различных типов модулей (в зависимости от его назначения в схеме) комбинацией блоков и металлоконструкций. Каждый блок имеет опорную металлоконструкцию, состоящую из опорных стоек и продольных швеллеров с растяжками. На продольные швеллеры укладываются поперечные цоколи для установки оборудования. Металлоконструкция собирается на объекте при помощи болтовых соединений. Конструкция опорных стоек позволяет устанавливать последовательно несколько блоков с общей металлоконструкцией, что позволяет при необходимости развития схемы использовать ранее смонтированные блоки на месте без доработки. Оборудование соединяется между собой жесткими или гибкими соединениями в зависимости от компоновки оборудования. Узлы крепления жестких соединений обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин.

Преимущества КМ ОРУ 110 кВ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества КМ ОРУ 110 кВ

Преимущества	Примеры их реализации
Сокращение площади ОРУ	– оптимизация компоновки оборудования позволяет сократить занимаемую площадь ОРУ до 45 % от общепринятой стандартной; – блочно-модульное исполнение.
Сокращение сроков проектирования	– проектные работы выполняются с использованием разработанных компоновок; – применение модулей и типовых блоков.
Сокращение времени монтажа	– проведение на заводе-изготовителе контрольной сборки и приемо-сдаточных испытаний; – конструкция компактная, легко собирается и устанавливается без сварочных работ.
Удобство обслуживания	– обеспечен свободный доступ к оборудованию.
Адаптируемость	– по выбору заказчика может быть установлено оборудование любого производителя.
Защита от воздействий окружающей среды	– все металлоконструкции имеют покрытие методом горячего цинкования, толщина покрытия обеспечивает стойкость на весь срок эксплуатации модуля (30 лет).
Механическая устойчивость	– несущая конструкция обладает повышенной механической устойчивостью; – сейсмостойкость модуля до 9 баллов по шкале MSK-64.
Сокращение затрат	– не требуется подкрашивание металлоконструкций; – применение полимерной изоляции.

Литература

1 Распределительные устройства 110 кВ на базе компактного модуля типа КМ ОРУ [Текст] : информ.-аналит. журн. / учредитель ЗАО «ЗЭТО». – 2009.

2 Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций напряжением 35–750 кВ [Текст] : информ.-аналит. журн. – М. : Энергосетьпроект, 2006.