

УДК 621.3

## Элегазовые генераторные распределительные устройства

Васильева А. А., Волов Р. А.

Научный руководитель – АНДРУКЕВИЧ А. П.

Распределительным устройством (РУ) называется электрическая установка, служащая для приема и распределения электрической энергии. По существу распределительное устройство – это конструктивное выполнение принятой электрической схемы, т. е. расстановка электрических аппаратов внутри помещений или на открытом воздухе с соединениями между ними голыми (редко изолированными) шинами или проводами строго в соответствии с электрической схемой. Компоновкой РУ обеспечивается размещение всех намеченных схемой аппаратов в таком порядке, при котором вся конструкция в наибольшей степени отвечает всем действующим требованиям и правилам. Для энергетической системы распределительное устройство является узлом сети, оборудованным электрическими аппаратами и защитными устройствами, служащими для управления распределением потоков энергии, отключения поврежденных участков, обеспечения надежного электроснабжения потребителей [1].

Каждое РУ состоит из подходящих и отходящих присоединений, которые связаны между собой сборными шинами, переключателями, кольцевыми и многоугольными соединениями, с размещением различного числа выключателей, разъединителей, реакторов, измерительных трансформаторов и прочих электрических аппаратов, обусловленных принятой схемой. Все аналогичные присоединения выполняются одинаково, так что РУ собирается из стандартных, как бы типовых, ячеек.

Основным аппаратом РУ является выключатель – устройство, способное включать, нести и отключать нормальные токи нагрузки, а также включать и автоматически отключать (при заранее заданных условиях) токи аварийного режима, такие, как токи короткого замыкания. Разъединители служат для замыкания и размыкания цепей без нагрузки; в качестве оперативных они используются для переключений в схемах соединений, а как неоперативные применяются для отсоединения участков коммутации и оборудования, выводимых в ремонт.

Прочие аппараты, такие как: измерительные трансформаторы напряжения и тока, реакторы, разрядники, заградители и конденсаторы высокочастотной связи, необходимые опорные и подвесные изоляторы, а также несущие и поддерживающие строительные конструкции – имеют свое обоснование, определяемое в проекте электрической установки их назначением, местом в схеме соединений и намеченными конструкциями РУ.

В данной научно-исследовательской работе будет рассмотрен только отдельный вид распределительных устройств – генераторные элегазовые распределительные устройства.

Элегазовые генераторные распределительные устройства (ЭГРУ) пригодны для применения на электростанциях всех типов. Они могут также использоваться при реконструкции существующих электростанций с целью их модернизации, расширения или автоматизации. ЭГРУ разработаны как для внутренней, так и для наружной установки.

ЭГРУ обладают следующими характеристиками:

– трёхфазная система с силовыми выключателями в пофазных корпусах поставляется полностью собранной на общей раме с проводами, управляющим и контрольным оборудованием;

– система содержит коммутируемое соединение для пуска турбины от статического преобразователя частоты;

– дополнительно к выключателю и последовательно включённому разъединителю ЭГРУ может комплектоваться пусковым присоединением, заземлителями, переключаемым ответвлением для короткого замыкания выводов генератора (для настройки релейной защиты), ограничителями перенапряжений, защитными конденсаторами, трансформаторами тока и напряжения, собранными в одном корпусе;

– межфазные расстояния ЭГРУ могут быть приведены в соответствие с междуфазными расстояниями конкретной электростанции.

Стандартное ЭГРУ состоит из:

- выключателя и разъединителя;
- заземляющих ножей, размещённых с одной или с обеих сторон;
- измерительных трансформаторов тока, содержащих до трёх сердечников, размещённых с одной или с обеих сторон;
- одного или двух измерительных трансформаторов напряжения с одной или двумя вторичными обмотками, размещёнными с одной или с обеих сторон;
- защитных конденсаторов, размещённых с обеих сторон.

В соответствии с конкретным проектом электростанции некоторые компоненты могут быть нестандартного исполнения. Стандартное же исполнение может быть расширено следующими элементами:

– переключаемым ответвлением, прочно прикреплённым или смонтированным вручную (групповой защиты электростанции), расположенным между контактами (для выключения);

– ограничителями перенапряжений с трансформаторной стороной [2].

Один из вариантов комплектации ЭГРУ представлен на рисунке 1.

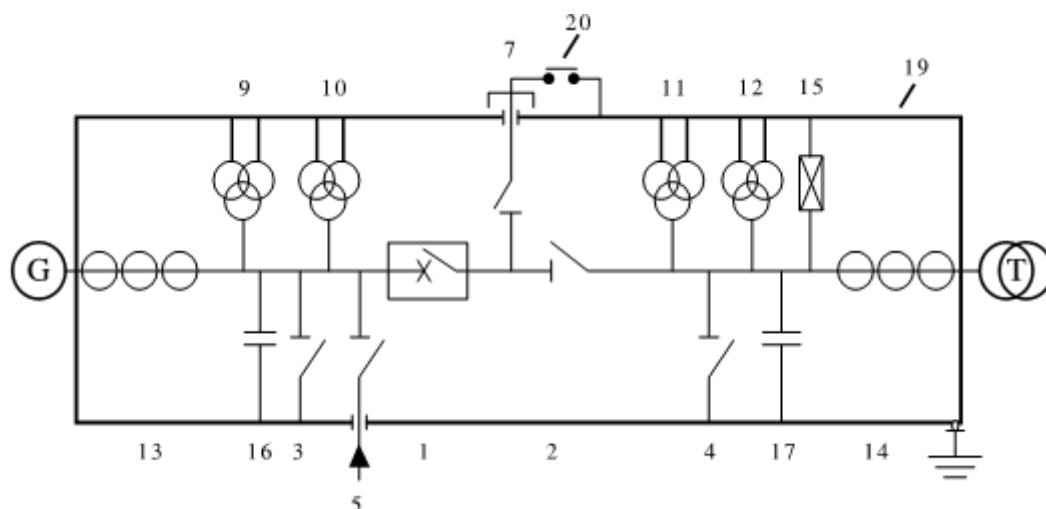


Рисунок 1 – Вариант комплектации ЭГРУ

- 1 – генераторный выключатель; 2 – разъединитель; 3 и 4 – заземляющий нож;  
 5 – пусковой разъединитель; 7 – разъединитель (только для НЭС)  
 или ручное переключаемое ответвление; 9–12 – измерительные трансформаторы тока;  
 13 и 14 – измерительные трансформаторы напряжения; 15 – ограничители перенапряжений;  
 16 и 17 – защитные конденсаторы; 19 – система включения; 20 – заземлитель

### Литература

1. Дорошев, К. И. Эксплуатация комплектных распределительных устройств 6–220 кВ / К. И. Дорошев – М. : Энергоатомиздат, 1987. –336 с.
2. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.