

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

В настоящее время высшая школа должна переходить на более совершенные формы чтения лекций и ведения практических занятий. Это возможно благодаря развитию технических средств для демонстрации учебного материала. Всё больше аудиторий оборудуется персональными компьютерами и мультимедийными проекторами. Эти средства, конечно, не заменяют традиционную доску и мел, но выгодно дополняют их, создавая следующие преимущества:

- визуальная информация становится цветной;
- экономится время преподавателя и студента;
- существует возможность самостоятельного и дистанционного обучения.

В рамках изучения электроэнергетических дисциплин традиционно одной из самых сложных тем в части графического представления являются распределительные устройства высшего напряжения. Преподавателю приходится вычерчивать на доске громоздкие схемы, а студентам – многократно их перерисовывать для разных режимов.

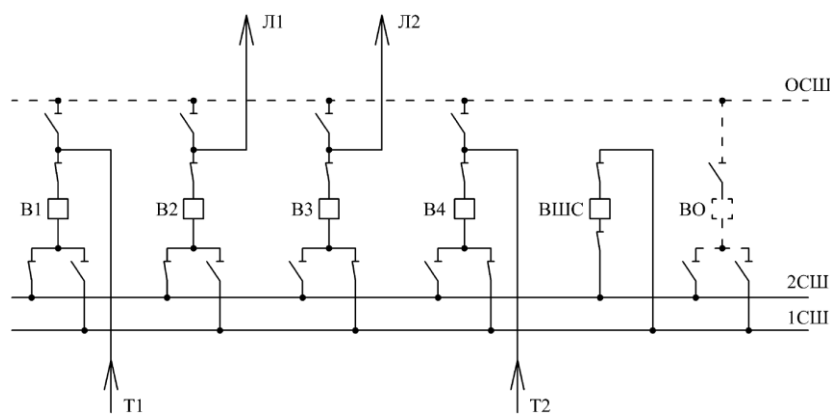


Рис. 1. Нормальный режим

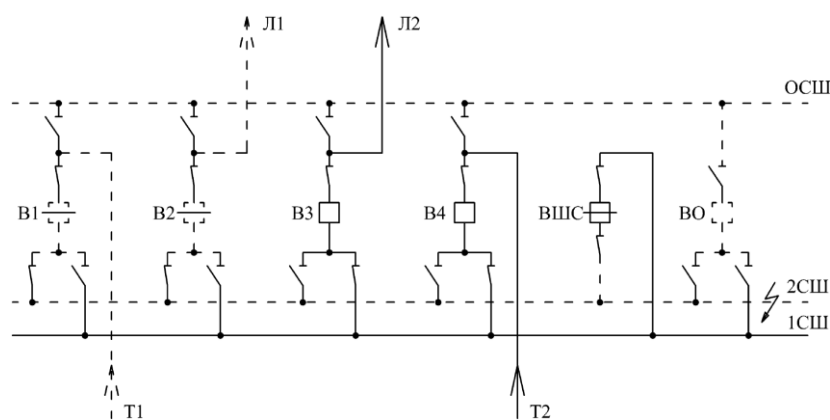


Рис. 2. Аварийное отключение при КЗ на 2СШ

Для повышения эффективности подачи и усвоения этого материала, нами начато создание программного комплекса «Распределительные устройства». В работе рассматриваются различные электрические схемы и характерные режимы их работы (нормальный режим, аварийный, послеаварийный, ремонтный) [1,2].

Для описания работы программы возьмем схему с двумя системами шин (1СШ, 2СШ) и обходной системой шин (ОСШ), с одним выключателем на цепь, нормальный режим работы которой показан на рис. 1. Сплошными линиями отмечены все части схемы, находящиеся под напряжением, а пунктирными – без напряжения. На примере этой схемы рассмотрим короткое замыкание (КЗ) на 2СШ и последующее аварийное

отключение выключателей – рис. 2. Соответствующие линии на схеме становятся пунктирными. Все разъединители, подключенные ко второй системе шин, отключаются. Другими разъединителями собирается цепочка для подачи напряжения на ОСШ – рис. 3. Далее на обходную систему шин через обходной выключатель подается напряжение от первой системы шин, питание обесточенных линий восстанавливается, а схема принимает послеаварийный вид – рис. 4.

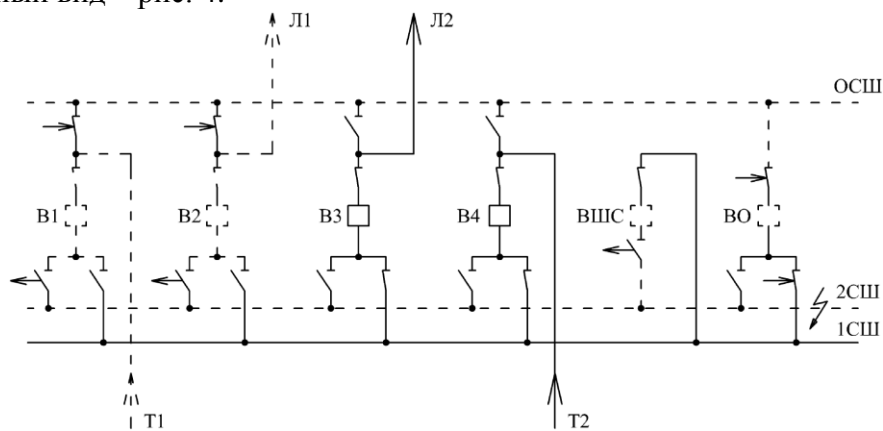


Рис. 3. Операции разъединителями после аварийного отключения

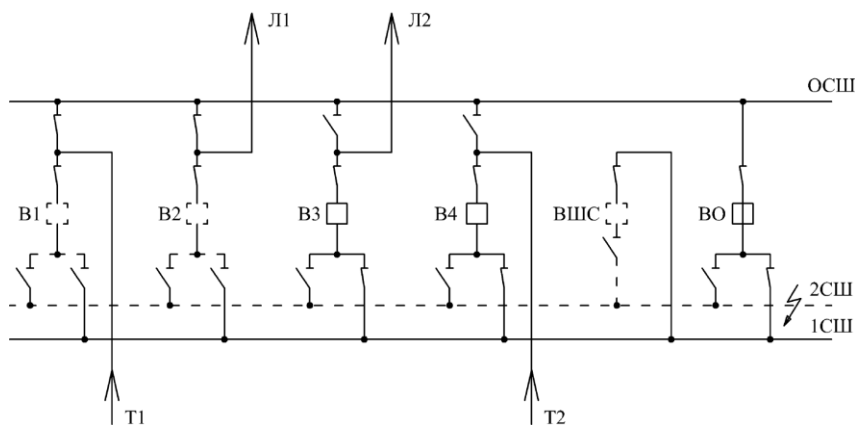


Рис. 4. Подача напряжения на ОСШ и восстановление нормальной работы

Программный комплекс реализован в среде Microsoft Office PowerPoint.

В дальнейшем предполагается дополнить программу другими схемами распределительных устройств: схема с двумя системами сборных шин и тремя выключателями на два присоединения, схема с двумя системами сборных шин и четырьмя выключателями на три присоединения, схемы многоугольников и т.д.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Петрова С.С. Проектирование электрической части станций и подстанций. – Л.: ЛПИ, 1989. – 76 с.
2. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.