

УДК 621.316

ПРОГРАММА РАСЧЕТА САМОЗАПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Новак А.В., Баран А.Г., Башаркевич Я.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новаш И.В.

Натурные испытания по самозапуску электродвигателей на станциях очень опасны, потому как нельзя предусмотреть и предугадать всевозможные режимы и результаты, капиталозатратны и не могут охватить все реальные ситуации по условиям самозапуска электродвигателей. Кроме того, натурные испытания снижают надежность работы самих электрических станций. По этой причине на кафедре «Электрических станций» была разработана программа самозапуска электродвигателей станции.

Программа расчета самозапуска электродвигателей станции предназначена для расчета самозапуска электродвигателей напряжением 6 кВ собственных нужд ТЭЦ и КЭС. Программа состоит из нескольких частей: базы данных, расчета (непосредственно сама программа) и результатов расчета. Программа позволяет рассчитать исходный установившийся режим, режим короткого замыкания, групповой выбег электродвигателей в бестоковую паузу и групповой самозапуск электродвигателей после восстановления напряжения. Ручной счет таких сложных процессов занимает очень большой промежуток времени. Программа значительно уменьшает затраты умственного и физического труда. В программе очень хорошо отражены параметры элементов. Их многообразие позволяет быстро и качественно менять режимы работы станции. В программе сделаны некоторые учеты и допущения. Очень удобно выдаются результаты расчетов – с помощью масштабной сетки от функции времени. Программа может работать не только в DOS, но и в современных программных обеспечениях, таких как Windows XP, потому что разработана на базе алгоритмических языков Паскаль и Фортран.

Программа представляет собой комплекс, включающий в себя программу-диспетчер и отдельные программные блоки, позволяющие выполнять операции с базой данных, расчет самозапуска электродвигателей и отображение результатов расчета.

Результаты расчета самозапуска электродвигателей представляются в виде графиков изменения напряжения и тока секции (секций), скоростей вращения электродвигателей в процессе самозапуска. Исходные данные для каждого конкретного расчета формируются в виде таблиц, содержащих условия расчета и необходимые пояснения.

Горизонтальное меню содержит следующие возможные режимы работы компьютерной программы:

- инструкция;
- корректировка данных;
- расчет;
- условия расчета;
- выход.

В режиме «Инструкция» выполняется просмотр настоящей инструкции.

В режиме «Корректировка данных» выполняются операции с базой данных.

В режиме «Расчет» выполняется расчет самозапуска выбранной секции РУ СН.

В режиме «Условия расчета» производится просмотр на видеомониторе исходных данных последнего выполненного расчета самозапуска электродвигателей.

Режим «Выход» обеспечивает прекращение работы программы.

Программный комплекс построен таким образом, что позволяет создавать новую базу данных или редактировать существующую базу данных.

База данных, необходимых для выполнения расчетов самозапуска электродвигателей, содержит информацию об элементах схемы СН, каталог двигателей 6 кВ и каталог

механизмов СН. Вся исходная информация об элементах схемы СН в зависимости от их объема и вида выделена в следующие группы:

- секции 6 кВ;
- присоединения к секциям, под которыми понимаются электродвигатели 6 кВ и механизмы СН;
- основные и резервные ТСН, питающие секции 6 кВ;
- реакторы, питающие секции 6 кВ;
- сопротивления связей, под которыми понимается сопротивления токопроводов между секциями 6 кВ и основными и резервными источниками питания;
- сопротивления (мощности) КЗ на стороне высшего напряжения основных и резервных ТСН, которые характеризуют режим питающих систем.

В программе предусмотрены следующие операции с базой данных:

- добавление и удаление данных о новых элементах схемы СН ТЭЦ и описаний двигателей и механизмов в каталоги электродвигателей и механизмов;
- корректировка (изменение) имеющихся исходных данных об элементах схемы СН и описаний двигателей и механизмов в каталогах электродвигателей и механизмов;
- просмотр на экране видеомонитора исходных данных об элементах схемы СН и описаний двигателей и механизмов;
- вставка данных о новых элементах схемы СН ТЭЦ и описаний двигателей и механизмов в каталоги электродвигателей и механизмов;
- сортировка каталогов электродвигателей и механизмов.

Выполнение расчетов осуществляется при реализации режима «Расчет» горизонтального меню. В этом случае на экране видеомонитора появляется вертикальное меню с номерами секций РУ напряжением 6 кВ. Задание расчета самозапуска электродвигателей какой-либо секции выполняется путем выбора номера этой секции в вертикальном меню.

В процессе расчета результаты расчета выдаются на экран монитора в графическом отображении. При этом на экран видеомонитора выводится масштабная сетка для отображения контролируемых параметров процесса самозапуска электродвигателей в функции времени. В верхней части масштабной сетки в процессе расчета выдаются сообщения о рассчитываемом в настоящий момент виде режима (исходный режим, короткое замыкание, групповой выбег, самозапуск электродвигателей). По окончании расчета в верхней части масштабной сетки появляется сообщение, в котором показываются номера секций и дата выполнения расчета.

Проведенные расчеты позволяют в доступной и удобной форме отображать результаты расчета и документально фиксировать. Поэтому программа расчета самозапуска электродвигателей станции может быть использована как на стадии проектирования электрических станций, так и для оперативных расчетов персоналом на действующих электрических станциях.