

УДК

Расчет самозапуска электродвигателей напряжением 6,3 кВ собственных нужд электрических станций

Борисик Д.А.

Научный руководитель – Глинский Е.В.

Под самозапуском понимают процесс автоматического (без вмешательства персонала) восстановления работы электродвигателей после кратковременного нарушения нормального электропитания – исчезновения или глубокого снижения напряжения.

После отключения питания (или недопустимого снижения напряжения) электродвигатели под действием момента сопротивления приводимых ими в движение механизмов начинают тормозиться, а затем после восстановления питания вновь разворачиваются.

Механизмы СН на электростанциях, с точки зрения допустимости их временного отключения без нарушения основного технологического режима или без повреждения основного оборудования, делятся на ответственные и неответственные.

Ответственными механизмами являются не только механизмы, непосредственно участвующие в основном технологическом процессе, но и вспомогательные механизмы, нарушение работы которых ведет к нарушению работы или выходу из строя основного оборудования.

В самозапуске электродвигателей выделяют два этапа.

Первый этап – это процесс от момента отключения до момента восстановления питания электродвигателей, течение этого этапа происходит выбег агрегатов, т. е. их торможение под действием момента сопротивления механизма.

Взаимосвязанный выбег агрегатов в течение некоторого времени объясняется тем, что часть электродвигателей с большим запасом кинетической энергии переходит в генераторный режим и подпитывает другую часть электродвигателей, поддерживая их вращение.

Второй этап – это собственно самозапуск агрегатов, он начинается от момента восстановления питания, включает разгон механизмов и заканчивается с восстановлением нормального режима работы.

При групповом самозапуске разворот агрегатов происходит ступенчато: вначале разворачиваются агрегаты с меньшей инерцией, ток самозапуска спадает и увеличивается напряжение на шинах секции. В результате этого увеличивается вращающий момент остальных электродвигателей и ускоряется процесс их разворота.

Программный комплекс предназначен для расчета самозапуска электродвигателей напряжением 6 кВ собственных нужд (СН) ТЭЦ.

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.

Выбор режима работы программы выполняется с помощью горизонтального меню, появляющегося на экране видеомонитора после загрузки программы в оперативную память машины.

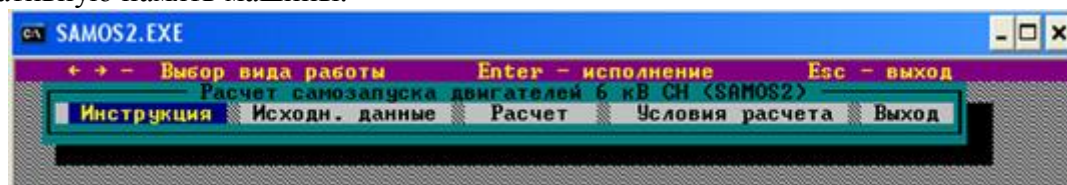


Рис. 1. Горизонтальное меню

База данных 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;
- сопротивления (мощности) КЗ на стороне высшего напряжения;
- основных и резервных ТСН, которые характеризуют режим питающих систем.

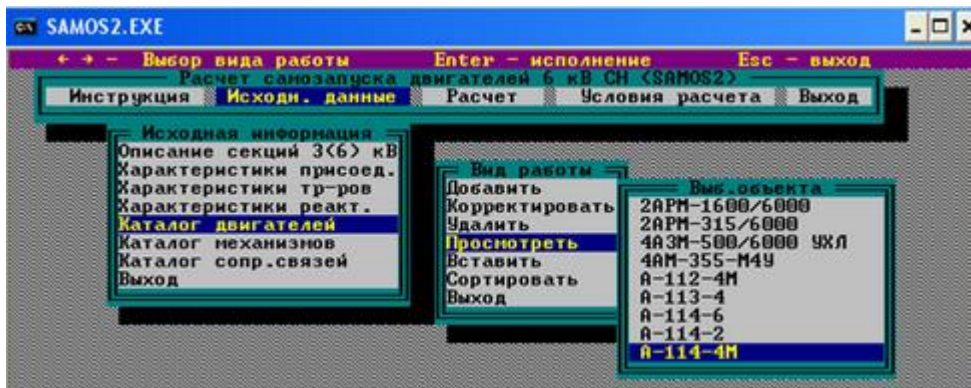


Рис. 2. База данных

Выполнение расчетов осуществляется при реализации режима «Расчет» горизонтального меню. Задание расчета самозапуска электродвигателей какой-либо секции выполняется путем выбора номера этой секции в вертикальном меню.

Расчет ведется в два этапа. На первом этапе формируется расчетная схема, в которой содержатся все сведения о присоединениях секции, о самой секции и др., необходимые для расчета самозапуска электродвигателей выбранной секции.

На втором этапе задается информация, определяющая условия расчета самозапуска электродвигателей секции. Данные, определяющие условия расчета, имеют вид:

- длительность режима короткого замыкания на секции (с);
- длительность перерыва питания секции (с);
- длительность расчетного режима (с);
- рабочее напряжение секции (кВ), начальный угол рабочего напряжения секции (град.);
- и др..

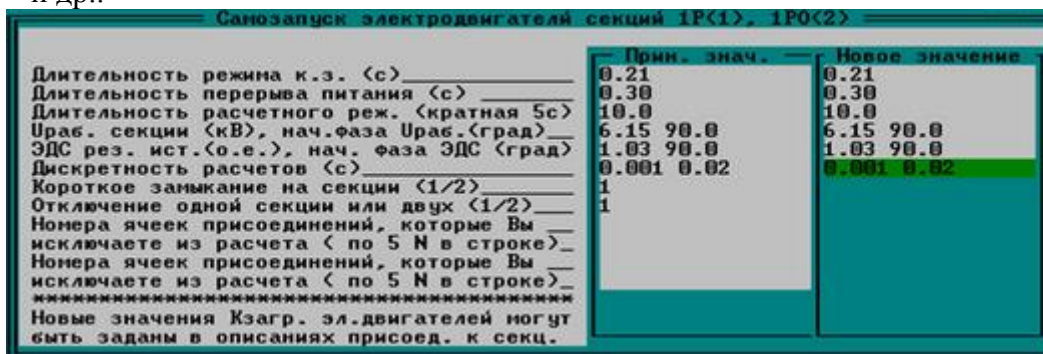


Рис. 3. Условия расчета

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 процессе расчета относительные значения контролируемых параметров в темпе счета выводятся на экран видеомонитора в виде графиков. К контролируемым параметрам относятся токи и напряжения секций.

В качестве базисных величин приняты: для напряжений – значение номинального напряжения электродвигателей, для токов – десятикратное значение тока первой секции в предшествующем нормальном режиме.

Кроме токов и напряжений секций на экран монитора выводятся графики изменения относительных частот вращения (скоростей вращения) контролируемых электродвигателей. В качестве базисной частоты вращения для каждого контролируемого электродвигателя принято значение его номинальной частоты вращения.

Режим «Условия расчета» горизонтального меню позволяет выполнять просмотр на экране видеомонитора или печатать на принтере информации, определяющей условия выполненного расчета.