

Е.С.Агафонов, А.В.Зеленский, П.Е.Молотов

ИМИТАТОР НАГРУЗКИ НА ОСНОВЕ МИКРОЭВМ

При различных подходах к исследованию химических источников тока (ХИТ) преобладает технологический подход, т.е. изготовленные образцы испытывают в различных условиях, составляют графики, рассчитывают обобщенные показатели и на основе их анализа совершают конструкцию и технологию. В зависимости от назначения Х совокупность требований, определяющих цели экспериментальных работ, варьируется, и объектами испытаний являются: величина емкости; величина емкости при низких температурах; остаточная емкость и саморазряд; срок службы и сохранность; отдача ХИТ и другие.

Отрабатываются параметры вспомогательных систем и проверяются характеристики ХИТ в различных специфических условиях, при сложных профилях нагрузки, в условиях кратковременных и длительных перегрузок и короткого замыкания, при совместной работе другими видами источников энергии.

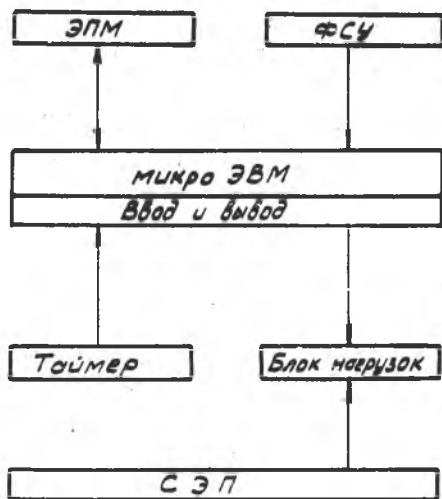
При длительных испытаниях, связанных с ресурсным изменением характеристик, периодически или непрерывно необходимо фиксировать параметры, позволяющие определять электрические и эксплуатационные характеристики, наблюдать за ходом изменения этих параметров во времени и по результатам судить о ресурсоспособности, энергии емкости, мощности и др. Нередко на весь период ресурсных испытаний задают графики нагрузок, а также определяют последовательность, периодичность и объем кратковременных испытаний и измерений, выполняемых в ходе ресурсных испытаний. Кроме того, при вводе ХИТ в эксплуатацию проводится ряд трудоемких технологических операций таких как циклирование, т.е. проведение нескольких тренировочных циклов разряд-заряд по определенным схемам.

Для проведения ресурсных испытаний и циклирования ХИТ необходимо создание имитирующих устройств, основным требованием к которым является адекватное воспроизведение функций и характеристик потребителей электроэнергии.

Наличие большого количества информации, требующей сбора, обработки и анализа в процессе проведения испытаний требует создания автоматизированных систем управления (АСУ).

В статье приводится один из вариантов построения имитатора нагрузки на базе микроЭВМ "Электроника КИ-10", входящего в состав автоматизированного испытательного комплекса. Имитатор предназначен для управления током нагрузки автономного энергокомплекса на ХИТ в широком диапазоне нагрузок по заданной программе изменения тока во времени.

Структурная схема управления блоком нагрузки показана на рис. 1.

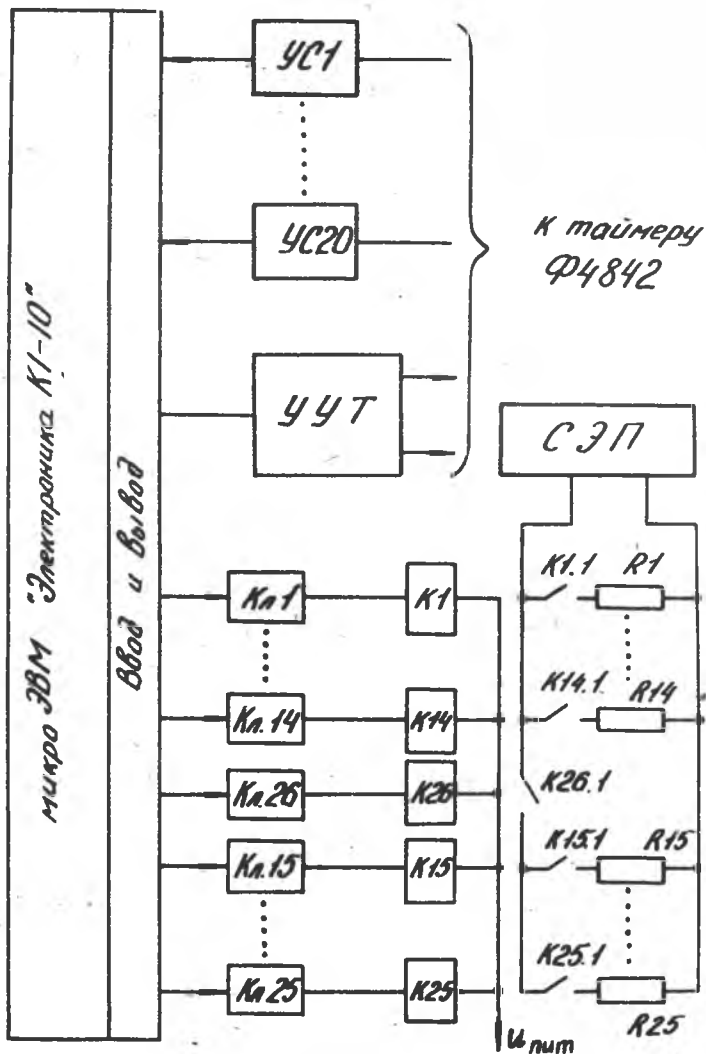


Р и с. 1. Структурная схема управления блоком нагрузки

В состав имитатора входят микроЭВМ "Электроника КИ-10", фотосчитывающее устройство "FS -150I (ФСУ)", электрофицированная пишущая машинка "Consul -260.I" (ЭПМ), таймер Ф 4842 и блок нагрузок.

МикроЭВМ "Электроника КИ-10" имеет в своем составе устройства сопряжения со стандартными периферийными устройствами типа FS -150I и "Consul -260.I".

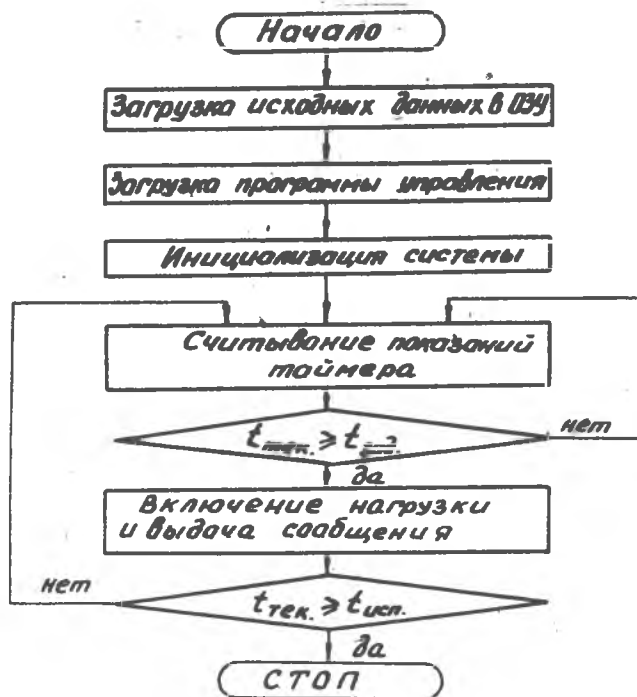
Для связи с устройствами пользователя в микроЭВМ предусмотрены девять восьмибитных портов ввода-вывода, через которые возможно сопряжение микроЭВМ с таймером и блоком нагрузки.



Р и с. 2. Вариант организации сопряжения

В схеме (рис. 2) УС I - УС 20 являются устройствами согласования выходных каналов таймера с портами ввода микроЭВМ; КИ I - КИ 26 согласующие устройства выходных портов микроЭВМ с ключевыми транзисторными каскадами питания обмоток реле К I - К 26 типа РЭС-32 блока нагрузки. Все согласующие устройства выполнены на интегральных схемах серии К155, ключи на транзисторах КТ 608Б по схеме с общим эмиттером. Для запуска и остановки таймера по сигналам из микроЭВМ предусмотрено устройство управления таймером (УУТ).

Подготовка исходных данных (программы имитации) для алгоритма управления блоком нагрузки (рис.3) производится на базовом отладочном комплексе микроЭВМ в следующей комплектности: микроЭВМ; "Consul -260.I"; перфоратор ПИ-150; ФСУ FS -150I.



Р и с. 3. Алгоритм управления блоком нагрузки

Информация вводится в микроЭВМ через ЭПС "Consul -260.1" в виде таблицы, параметрами которой являются время включения заданной нагрузки и ее величина. Затем информация выводится из микроЭВМ на перфоленту для последующего проведения испытаний.

Управление блоком нагрузки на базе микроЭВМ можно производить с перестройкой программы внутренней логики и практически можно имитировать любой характер изменения требуемой нагрузки.

Применение микроЭВМ создает возможность автоматизировать весь процесс стендовых испытаний автономных энергокомплексов. МикроЭВМ, благодаря заложенной в ней возможности программного управления, позволила создать имитатор, обладающий свойством универсальности.

УДК 621.317.39:531.781.2

А.Е.Д у б и н и н

ОБ ИЗМЕРЕНИИ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ НАКАТИЙ ЩЕТКИ НА КОЛЛЕКТОР ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Надежная эксплуатация тяговых электродвигателей (ТЭД) электроподвижного состава (ЭПС) в значительной мере зависит от работы щеточно-коллекторного узла. Тяговые двигатели ЭПС работают в весьма трудных условиях. В эксплуатации нагрузка может кратковременно превышать номинальную на 50-60%. На двигатель воздействуют динамические силы, возникающие при прохождении колесными парами неровностей пути. Температура окружающей среды колеблется от -60° до $+45^{\circ}$ С. Защита тяговых электродвигателей от пыли, влаги, снега представляет большие трудности [1]. Причем, ТЭД должны обеспечивать длительно-безотказную работу в этих сложных условиях, что обусловлено спецификой работы ЭПС. Все это предъявляет повышенные требования к щеточно-коллекторному узлу. Одним из основных параметров данного узла является поддержание такого контактного давления щеток на коллектор, при котором обеспечивается надежная коммутация.

На коллекторную щетку ТЭД помимо статического нажатия, создаваемого нажимным устройством щеткодержателя, действуют различные динамические силы, обусловленные вибрацией щеточно-коллекторного узла и механическими воздействиями со стороны коллектора. Эти