

ски устойчив. Проводя исследование устойчивости процесса, область устойчивости будет определяться неравенством вида

$$(2T_1/T) - 1 > K_{ш} K_{ос}. \quad (16)$$

Использование данной методики позволяет производить моделирование переходного процесса и строить области устойчивости ИСН.

Литература

1. Кузнецов А.П., Батура М.П., Шилин Л.Ю. Анализ и параметрический синтез импульсных систем с фазовым управлением. -Мн: Наука и техника, 1993.
2. Попов Е.П. Теория нелинейных систем автоматического регулирования и управления. - М.:Наука, 1988.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ДЛЯ КАБИНЕТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Козак А.Ф., Суслов В.А.

Брестский политехнический институт

Кабинеты вычислительной техники (КВТ) на базе ПЭВМ в настоящее время позволяют наиболее эффективно использовать компьютерное оборудование. При такой организации работы к ПЭВМ получает доступ наибольшее количество пользователей, что способствует распространению компьютерной грамотности и повышает интенсивность использования дорогостоящего оборудования, имеющего малые сроки морального старения.

Проектирование и монтаж КВТ выполняется, как правило, в непригодных помещениях, инженерное оборудование которых не соответствует оптимальной организации КВТ и не всегда обеспечивает безопасные

условия эксплуатации компьютеров. Одним из основных элементов инженерной подготовки КВТ является модернизация существующей или разработка новой схемы электропитания и заземления компьютеров.

Настоящий доклад обобщает действующие нормативно-технические документы, а также личный опыт авторов в рамках заявленной темы. Авторами обсуждается также влияние реактивных параметров питающих проводов на работу оборудования КВТ и приводятся примеры отклонения параметров реальной сети электропитания от гостированной.

Разработку схемы электропитания следует начинать с анализа помещения для выявления факторов, влияющих на выбор вида электропроводки, марки провода и способа его прокладки, а также на выбор схемы заземления. Помещение не должно располагаться в подвале или цокольном этаже здания, ориентация окон должна быть на север или северо-восток. Рабочие места необходимо, по возможности, располагать по периметру помещения на максимальном удалении от металлических конструкций, имеющих связь с землей.

Питание КВТ должно осуществляться отдельной линией от распределительного щита с установкой на вводе дополнительного автоматического выключателя. Это обусловлено малой установленной мощностью оборудования КВТ, а значит и малыми токами потребления. Имеющиеся в распределительных щитах автоматические выключатели с большими номинальными токами не могут обеспечить надежную защиту дорогостоящего оборудования КВТ. Допускается в качестве отрезка линии от распределительного щита до автоматического выключателя использовать часть существующих линий электропитания при условии, что в данных линиях отсутствуют мощные потребители электроэнергии или устройства, включение которых может вызвать сбой в работе компьютеров (электродвигатели, ТЭНы, люминисцентные лампы и т.п.).

Схема электропитания может быть как однолучевой, так и многолучевой с установкой защитных автоматов в каждой линии. Многолучевая схема позволяет более рационально использовать компьютерную технику и

8. Современные проблемы электроники и автоматики

выводить из эксплуатации часть компьютеров для обслуживания или ремонта.

В соответствии с Правилами устройства электроустановок [1, гл. 2.1] все электропроводки разделяются на два вида - открытые и скрытые. Выбор вида электропроводки осуществляется с учетом типа помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током [1, гл. 1.1]. КВТ необходимо размещать в помещениях без повышенной опасности. При этом скрытая электропроводка, выполненная в штукатуриваемых бороздах, является наиболее предпочтительной исходя из требований электро- и пожарной безопасности, а также из экономических соображений. Открытая электропроводка иногда может упростить монтаж. Тогда ее целесообразно выполнять с прокладкой проводов в декоративном электротехническом канале или металлорукаве.

Соединения токопроводящих жил проводов могут быть выполнены при помощи опрессовки, пайки или сжимов. Необходимо учитывать, что при малых токах потребления (например в режиме экономии энергии центральным процессором) из-за недостаточного контакта может произойти кратковременное нарушение питания компьютера. Кроме того, высокое контактное сопротивление такого соединения может служить источником помех для других компьютеров, работающих от общей линии.

Для электропроводок КВТ предпочтительным является использование проводов с медными жилами. Это связано с низким активным и реактивным сопротивлением медного провода. Однако провода с алюминиевыми жилами значительно дешевле, что обуславливает их более широкое применение в сетях электропитания. В этом случае не рекомендуется, чтобы общая длина электропроводки превышала 50...60 м из-за опасности перекрестных помех по питающему проводу и относительной электрической 'мягкости' алюминиевой жилы.

Выбор сечений токопроводящих жил проводов должен осуществляться по условию нагрева длительным рабочим током в соответствии с методикой, изложенной в [1, гл. 1.3]. Расчетный рабочий ток линии определяет-

ся суммарной установленной мощностью компьютеров и периферийных устройств в линии. Значение коэффициента мощности в данных расчетах может быть принято в пределах (0.6...0.65). Мощность одного IBM-совместимого компьютера (без печатающего устройства, сканера и модема) составляет приблизительно 180 Вт. Каждое дополнительно подключаемое устройство требует еще 10...20 Вт. По рабочему току линии выбирается также автоматический выключатель [2]. При этом необходимо помнить, что однополюсные выключатели по условиям электробезопасности должны устанавливаться только в фазных линиях.

Для обеспечения требований электробезопасности, а также для снижения уровня импульсных помех оборудование КВТ должно быть заземлено. Это требование содержится в технических описаниях на все ПЭВМ. В соответствии с ПУЭ (п. 1.7.39) в сетях с глухо заземленной нейтралью, которые используются для питания жилых и общественных зданий, заземление должно выполняться только совместно с занулением. Практически это реализуется соединением на распределительном щите линии рабочего нуля и заземляющего проводника. К данной точке подключается защитный контакт каждой розетки.

Для заземления оборудования компьютерного класса оптимальным вариантом является наличие отдельного заземлителя. Сопротивление заземлителя должно быть не более 4 Ом [1, п. 1.7.62]. Заземлитель должен выполняться и аттестовываться организацией, имеющей лицензию на такой вид работ.

Подключение защитного заземления к персональному компьютеру осуществляется одновременно с подачей питающего напряжения при помощи трехпроводного шнура электропитания и евrorозетки. Каждое рабочее место должно быть присоединено к заземлителю при помощи отдельного ответвления. Последовательное включение компьютеров в заземляющий проводник не допускается. Соединения заземляющих проводников между собой должны выполняться посредством сварки. Допускается применение других способов, обеспечивающих требования ГОСТ 10434-82

"Соединения контактные электрические. Общие технические требования" ко 2-му классу соединений.

Литература:

1. Правила устройства электроустановок / Минэнерго СССР.- М.: Энергоатомиздат, 1985.
2. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. В 2-х кн. Под общ. ред. А.А. Федорова и Г.В. Сербиновского.- М.: Энергия. 1980.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Овсянников Г.Н

Брестский политехнический институт

Предлагаемая в [1] оценка качества ламп накаливания в виде коэффициента качества

$$K = \frac{\Phi T}{CP} \quad (1)$$

где:

Φ - световой поток, лм;

T - продолжительность горения, час.;

P - мощность, Вт.;

C - себестоимость в условных единицах;

осуществляется на основе контроля всех параметров, входящих в (1). Кроме того, согласно технологического процесса, контролируются и другие параметры. Например, светотдача $\eta = \frac{\Phi}{P}$, ток, геометрические размеры и т.д. В совокупности объем контроля, а главное затраты на него, составляют