

УДК 621.314

## О РЕМОНТЕ БЛОКОВ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Ломако В.А., Солодухо М.С.

Научный руководитель - Павлович С.Н., к.т.н., профессор

Блок питания (БП) современных персональных компьютеров представляет собой сложное радиоэлектронное устройство, ремонт которого можно выполнять, зная его принцип работы и владея определенными навыками нахождения и устранения основных неисправностей. Структурная схема и работа типового БП импульсного типа современного ПК рассмотрены, например в [1].

При ремонте вышедшего из строя БП можно использовать *следующие некоторые советы* о том, как упростить поиск неисправностей.

Любой ремонт должен начинаться с внешнего осмотра БП, при этом необходимо прежде всего обратить внимание на исправность предохранителя и любое изменение внешнего вида элементов схемы (цвета их корпуса). После определения неисправного элемента следует проверить исправность всех других элементов, подключенных к этой цепи.

Нежелательно производить ремонт без развязывающего трансформатора и без нагрузки. Рекомендуется для БП мощностью 200 Вт использовать для источника +5 В нагрузку сопротивлением 4,7 Ом 50 Вт, а для источника +12 В – сопротивлением 12 Ом 12 Вт (или эффективной нагрузкой может служить автомобильная лампочка на 12 В).

В тех случаях, когда ремонт заключается в поисках причины перегорания предохранителя (а также и в других случаях), рекомендуется после ремонта БП производить проверку его, включив вместо предохранителя лампочку накаливания на 250 В 100 Вт. Если при включении питания лампочка будет гореть тускло, то можно предохранитель поставить на место. В случае яркого свечения лампочки, питание следует выключить и продолжать поиск неисправности. Такой прием позволяет исключить выход из строя силовых транзисторов высокочастотного преобразователя во время пробных включений БП.

При ремонте БП рекомендуется соблюдать следующую *последовательность действий*:

1. При осмотре ремонтируемого БП следует сначала обратить внимание на состояние всех электролитических конденсаторов (они не должны быть вздутыми, не должно быть подтеков электролита, коррозии у выводов).

2. Проверить исправность предохранителя и элементов входного фильтра.

3. Прозвонить на короткое замыкание или обрыв диодов выпрямительных мостов. Данную операцию можно произвести, не выпаивая диоды из платы. При этом надо быть уверенным, смотря принципиальную схему, что проверяемая цепь не шунтирована обмотками трансформатора или резистором. В подозрительных случаях необходимо проверяемый элемент выпаивать, а затем проверять.

4. Проверить исправность выходных цепей: электролитических конденсаторов низкочастотных фильтров, выпрямительных диодов и диодных сборок.

5. Проверить силовые транзисторы высокочастотного преобразователя и транзисторы каскада управления. При этом следует иметь в виду, что неисправными также могут быть возвратные диоды, включенные параллельно электродам коллектор – эмиттер силовых транзисторов.

Указанные действия дают лишь информацию в обнаружении только следствия неработоспособности всего БП. Причина неисправности в большинстве случаев находится глубже. Поэтому при определении неисправным какого-либо элемента желательно проходить все этапы проверок, перечисленные выше.

При проверке *полупроводниковых диодов* стрелочным мультиметром измеряют сопротивления диода в прямом и обратном направлениях. При этом исправный диод покажет небольшое сопротивление (несколько сотен ом) в прямом направлении, в обратном – бесконечно большое сопротивление. Для неисправного диода сопротивления в прямом и обратном направлениях мало чем различаются.

При тестировании *транзисторов* подвергаются проверке оба *p-n* перехода, в остальном проверка аналогична проверке диодов. Для маломощных транзисторов оба перехода в прямом направлении имеют достаточно близкие значения (порядка сотен ом) и в обратном направлении – разрыв. Дополнительной проверке подвергается переход коллектор – эмиттер, который должен показывать разрыв.

При тестировании *конденсаторов* проверяют способность их к процессам заряда и разряда. В процессе заряда стрелка прибора отклоняется к нулевой отметке, а затем возвращается в исходное состояние (бесконечно большое сопротивление). В «утечном» конденсаторе процесс заряда продолжается процессом разряда.

Проверку *термисторов* осуществляют при нормальной температуре и при повышенной. Повышенной температуры можно добиться, нагревая корпус термистора с помощью паяльника. В БП используются, как правило, термисторы с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления, поэтому при нагревании сопротивление исправного термистора должно уменьшаться.

## Литература

1. Кучеров Д.П., Куприянов А.А. Современные источники питания ПК и периферии. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2007.

УДК 62-52

## СИНТЕЗ РЕГУЛЯТОРОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПРИ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ВОЗМУЩЕНИЯХ

Беляцкий Р. В., Огур А. И. ст. гр. 10705113

Научный руководитель – Опейко О. Ф. к.т.н., доцент

В электроприводах с векторным управлением необходимы контуры управления составляющими тока статора [1] и, во многих случаях, скоростью. Для каждой из этих величин, как правило, применяются пропорционально интегрирующие (ПИ) регуляторы [2].

Тяговые электроприводы транспорта, электроприводы поворота солнечных панелей и многие другие функционируют на открытом воздухе. Для таких электроприводов характерны значительные параметрические возмущения, вызванные изменением температуры. Кроме того, приведенный к валу электродвигателя момент инерции во многих случаях изменяется в процессе функционирования.

Целью работы является синтез регуляторов электропривода с учетом параметрических возмущений объекта и с дискретным управлением.

Вначале выполняется синтез регулятора скорости. Синтез астатического контура скорости, представленного на рисунке 1, выполняется при допущении [3], что контур тока безынерционный и коэффициент обратной связи по скорости равен единице.

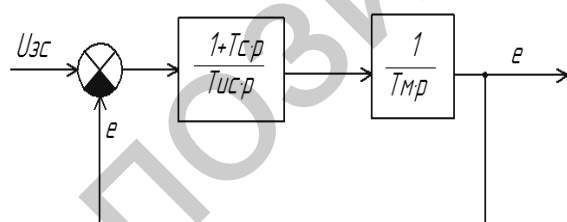


Рисунок 1 – Структурная схема контура скорости при учете допущений

Известна непрерывная передаточная функция ПИ регулятора [2]

$$K_{PI} = \frac{T_c \cdot p + 1}{T_{uc} \cdot p} = \beta_1 + \beta_0 \cdot \frac{1}{p}. \quad (1)$$

Передаточная функция контура с ПИ регулятором имеет вид:

$$W_{zca} = \frac{e}{U_{zc}} = \frac{1 + T_c p}{T_{uc} T_m p^2 + T_c p + 1}.$$

Характеристический полином системы второго порядка с ПИ регулятором имеет вид