



# Ремонт пишущих машинок фирм OLIVETTI, OPTIMA, SMITH CORONA

И. Петухов

*На основе большого опыта ремонта автор приводит наиболее часто встречающиеся дефекты пишущих машинок (ПМ) основных моделей выше-названных фирм и способы их устранения, а также кратко описывает конструкцию ПМ.*

## Пишущие машинки фирмы OLIVETTI

**М**одель «OLIVETTI-55» — это одна из ранних ПМ, имеющая хорошую механику и простую электронную схему.

Наиболее часто в ней выходят из строя тепловые предохранители, о которых потребители, а зачастую, и ремонтники не имеют представления. Эти предохранители обычно включаются последовательно с первичной обмоткой силового трансформатора, расположены сверху и предназначены для контроля ее температуры. При превышении определенного значения температуры предохранитель разрушается, разрывая цепь обмотки. Дефект можно восстановить переключением выводов предохранителя с помощью обычного проводника, но при этом ясно, что тепловой защиты уже не будет. В этом случае некоторое время после замыкания необходимо наблюдать за температурой разогрева обмотки во избежание выхода ее из строя.

Наличие теплового предохранителя характерно для всех моделей фирмы OLIVETTI.

**Модель «OLIVETTI-510»** также имеет простую конструкцию и электрическую схему без дисплея. Наиболее часто в ней выходят из строя ключи Дарлингтона типа ULN2023, предназначенные как для вращения литероносителя (типа «ромашка» или «маргаритка»), так и для продвижения каретки и вращения вала.

Если не функционирует одна из клавиш «пробел» или «перемещение каретки в исходное по-

ложение», а в режиме «Demo» ПМ все печатает правильно, то причиной дефекта может быть попадание внутрь клавиши какой-либо липкой жидкости (чай, кофе и т.п.). Из-за этого контакты замыкаются и команды на процессор не подаются. Дефект можно устранить промывкой гибкой подложки спиртом при разобранной клавиатуре, после чего клавиатуру необходимо вновь собрать.

**Модель «OLIVETTI-540»** отличается от «OLIVETTI-510» наличием дисплея и большего объема памяти. Рассмотрим наиболее распространенный ее дефект. При нажатии соответствующей клавиши ПМ не включается, однако трансформатор блока питания исправен, а напряжения на выводах процессора и микросхем памяти отсутствуют. Причина дефекта скорее всего в том, что вышел из строя транзистор TR3 типа MPS730.

## Пишущие машинки фирмы OPTIMA

**Модель «OPTIMA SP-50/51»** — ПМ класса «OLIVETTI-510», а модель «OPTIMA SP-524/525» — класса «OLIVETTI-540».

Самый распространенный дефект всех этих ПМ — обрыв одного из проводов шлейфа, подключенного к двигателю «ромашки».

Для визуального поиска дефекта снимают «ромашку» и в ответвленном от резинового вала ее положении включают ПМ и наблюдают за исходными операциями по установке начального положения «ромашки». Если провод в шлейфе оборван так, что контакт периодически восстанавливается, то сбои чаще всего наблюдаются при прохождении критического изгиба шлейфа, что наиболее часто проявляется на

середине страницы текста. При исправном шлейфе ключ установки «ромашки» перед готовностью к печати должен находиться в верхнем положении, что соответствует положению буквы Л на «ромашке» (рис. 1).

При обрыве провода в шлейфе ключ не устанавливается в исходное положение, а перемещается в произвольное. При этом нарушается исходный отсчет букв

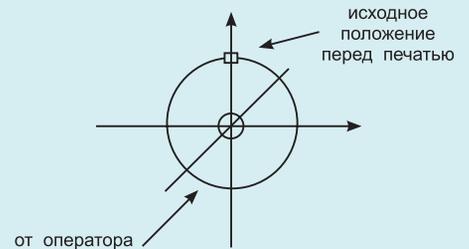


Рис. 1

и при нажатии нужной клавиши ПМ печатает что-либо другое.

Дефект устраняют следующим образом. Снимают крышку защиты шлейфа (черная коробочка в его конце), распускают защитный пластмассовый плетеный чулок, в который вставлен жгут проводов, и находят оборванный провод (чаще всего белого цвета). Удлиняют его отрезком многожильного провода на 5...6 см, изолируют спаянные концы, вставляют в защитный чулок и вновь закрывают крышкой-защелкой (рис. 2).

Крышку снимают нажатием на ее выступы, которые зафиксированы в нижней крышке ПМ. Устанавливают крышку простым нажатием на нее.

Рассмотрим еще один дефект ПМ «OPTIMA SP-50/51» с русской клавиатурой. Он заключается в том, что печатаются неправильные символы, хотя процессор, дешифратор и ключи управления «ромашкой» исправны. Для устранения дефекта необходимо замкнуть крайнюю правую

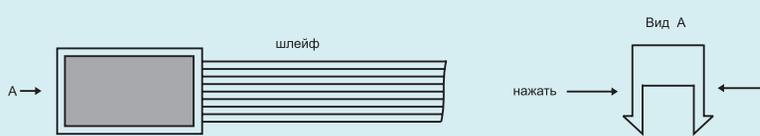


Рис.2

(со стороны печати) пару площадок, находящихся под процессором. Дефект проявляется при случайном размыкании указанных площадок, когда замена процессора производится неквалифицированно.

### Пишущие машинки фирмы SMITH CORONA

**Модель «SMITH CORONA 3500»**, по мнению автора, одна из лучших ПМ. У нее большой размер экрана ЖКИ дисплея и большой объем памяти. Эта ПМ очень удобна для печатания бланков. Ее широко применяют в организациях с большим потоком бумаг, но у нее имеется конструктивный дефект, нехарактерный для других ПМ, который заключается в следующем.

В большинстве ПМ удар по литероносителю осуществляется с помощью электромагнита, который запускается ключом Дарлингтона при нажатии на символ клавиатуры. В данной модели символы букв печатаются сложным движением эксцентрика, который поворачивает коромысло с ударным молотком и одновременно храповым рычагом, находящимся на одной оси с коромыслом, продвигает (поворачивает) катушку (картридж) с красящей лентой. Силу удара при этом регулирует тиристор, увеличивая или уменьшая фазовый угол.

В связи с тем что эксцентрик перемещается на угол 90...110° и ограничивается упорами, металл, из которого они сделаны (типа силумина), выкрашивается, что приводит к сползанию эксцентрика с вала двигателя, так как эксцентрик был зафиксирован на каленом валу с накаткой.

Единственным разумным способом восстановления работы ПМ является изготовление нового эксцентрика. Изготовить его необходимо из стали толщиной

2...3 мм, а приваривать к валу нужно в аргоновой среде пруток из нержавеющей стали.

Часто встречающийся дефект этой ПМ — пропечатка двух полосок ударным молотком между букв литероносителя. Этот дефект устраняют механической регулировкой ударного молотка точно на середину литеры.

Еще один дефект заключается в том, что при нажатии на клавишу буква либо не пропечатывается, либо необходимо приложить очень большое усилие для ее пропечатки.

Причина дефекта заключается в загрязнении гибкой пленки клавиатуры и токопроводящих контактов из специальной резины под клавишами. Для его устранения разбирают клавиатуру, снимают гибкую пленку и резиновые контакты, промывают их спиртом, продувают пылесосом и собирают клавиатуру вновь.

Иногда встречается дефект, заключающийся в печатании ошибочных символов при исправной механике и электронике. Причина его в том, что в одноразовых картриджах при перемотке красящая лента тормозится или перекашивается. В связи с тем что удар по символу и протяжка ленты осуществляются сложным движением эксцентрика двигателя, перекошенная лента не позволяет молотку и храповому механизму протяжки переместиться на один шаг и молоток начинает бить между буквами. Для устранения дефекта заменяют картридж.

**Модель «SMITH CORONA 1900»** — ПМ класса «OLIVETTI-540». Наиболее распространенный дефект этой ПМ — отсутствие ударов молотка по литероносителю из-за обрыва провода, идущего к ударному электромагниту. Для устранения дефекта проверяют провода шлейфа, идущего от платы к узлу печати, на отсутствие обрывов. Найденный

оборванный провод восстанавливают.

Другой, не менее часто встречающийся дефект, — пропечатывание вместо некоторых букв двух полосок. Дефект устраняют регулировкой попадания ударного устройства точно на середину литеры. Для этого надо иметь торцевой шестигранный ключ и отвертку. Вначале снимают закрывающую винты пластмассовую крышку, расконтривают гайки винтов и перемещением в ту или иную сторону устанавливают молоток точно на середину литеры. В заключение законтривают винты гайками.

**Модель «SMITH CORONA 9000»** имеет два устройства: печатающее и процессорное с дисплеем и клавиатурой.

Наиболее распространенный дефект печатающего устройства — это плохое продвижение каретки из-за проскальзывания шестерни и, как следствие, пропечатка буквы на букву. Причина в загрязнении сальников каретки. Для устранения дефекта снимают узел картриджа с направляющей и с помощью круглого надфиля растачивают два отверстия, в которых находится направляющая ось. После этого необходимо вновь собрать узел картриджа и смазать сальники и ось циатимом или аналогичной смазкой. Дефекты клавиатуры могут быть такими же, как и у модели SMITH CORONA 3500.

В заключение дадим классификацию упомянутых дефектов.

1. Дефекты, вызванные неправильной эксплуатацией: попадание в клавиатуру какой-либо жидкости; запутывание корректирующей (забивной) ленты в символах (зубьях) «ромашки», что приводит к выходу из строя двигателя либо ключей Дарлингтона, управляющих двигателем.

2. Выходы из строя электронных компонентов: транзисторов, процессоров и др.

3. Конструктивные дефекты: обрывы проводов, выкрашивание металла, загрязнение сальников и т.п.

&



# Поиск и устранение неисправностей источников питания факсимильных аппаратов

В. Наговицын

*Ремонт факсимильных аппаратов (факсов) в большинстве случаев обусловлен неисправностями источников питания. На примере факсов «PANASONIC KX-F130» и «DAEWOO DF50» рассмотрен принцип построения их источников питания и приведены методы нахождения и устранения характерных для них неисправностей.*

Рассмотрим структурную схему источников питания (рис. 1). Она содержит схему фильтрации, защищающую факс от сетевых помех и питающую сеть от помех, идущих от факса, силовой элемент, кото-

управляемая сигналом включения напряжения 24 В. Этот сигнал поступает на ключевой каскад при приеме-передаче сообщений или копировании информации, и напряжение 24 В подается на двигатели и печатающие устройства.

Из приведенной структурной схемы видно, что с целью повышения надежности источник напряжения 24 В разделен («развязан») от остальных источников. В более простых моделях факсов этого может не быть.

Рассмотрим теперь принципиальную схему источника питания факса «PANASONIC KX-F130», представленную на рис. 2.

Схема фильтрации в нем вклю-

чить варистор и предохранитель.

Двухполупериодный выпрямительный мост D101 довольно часто выходит из строя также по причине нестабильности электропитания. Отказ термистора TH101 и электролитического конденсатора C109 тоже влечет сгорание источников питания, особенно тогда, когда рассчитанные на 115 В источники питания включаются в сеть напряжением 220 В. При этом, как правило, в факсе раздается резкий хлопок и из него появляется едкий дым, что свидетельствует о взрыве конденсатора C109. В данном случае достаточно заменить термистор TH101 и конденсатор C109.

Мы рассмотрели простейшие неисправности, которые можно устранить, не имея под рукой специального оборудования и не обладая глубокими познаниями в области электроники.

Следующий функциональный узел — однотактный преобразователь, основным элементом которого является полевой транзистор

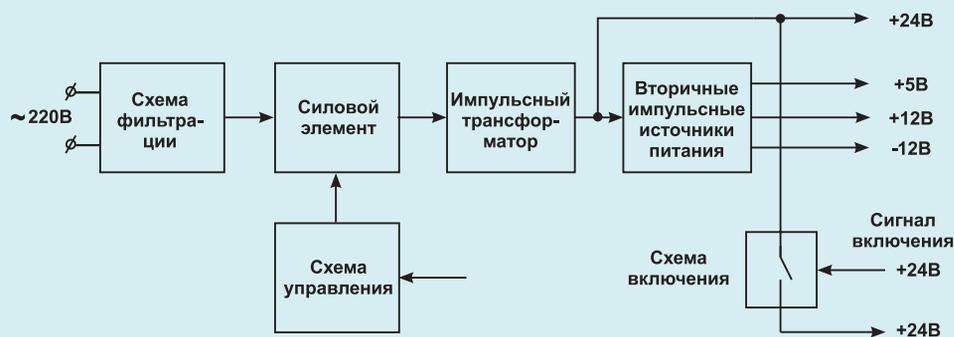


Рис.1

рый, как правило, представляет собой двухполупериодный выпрямитель и однотактный или двухтактный преобразователь с ШИМ или ЧИМ регулированием, импульсный трансформатор и подключенные к нему вторичные импульсные источники питания. В состав источника питания входят также схема управления силовым элементом и схема включения,

чают конденсаторы C101-C103 и дроссели L101, L102. Варистор Z101 защищает источник питания от резких скачков, при которых через него протекает большой ток, в результате чего сгорает предохранитель FUSE.

Если другие элементы не утратили работоспособность, для восстановления работы источника питания достаточно за-

менить варистор и предохранитель. Двухполупериодный выпрямительный мост D101 довольно часто выходит из строя также по причине нестабильности электропитания. Отказ термистора TH101 и электролитического конденсатора C109 тоже влечет сгорание источников питания, особенно тогда, когда рассчитанные на 115 В источники питания включаются в сеть напряжением 220 В. При этом, как правило, в факсе раздается резкий хлопок и из него появляется едкий дым, что свидетельствует о взрыве конденсатора C109. В данном случае достаточно заменить термистор TH101 и конденсатор C109.

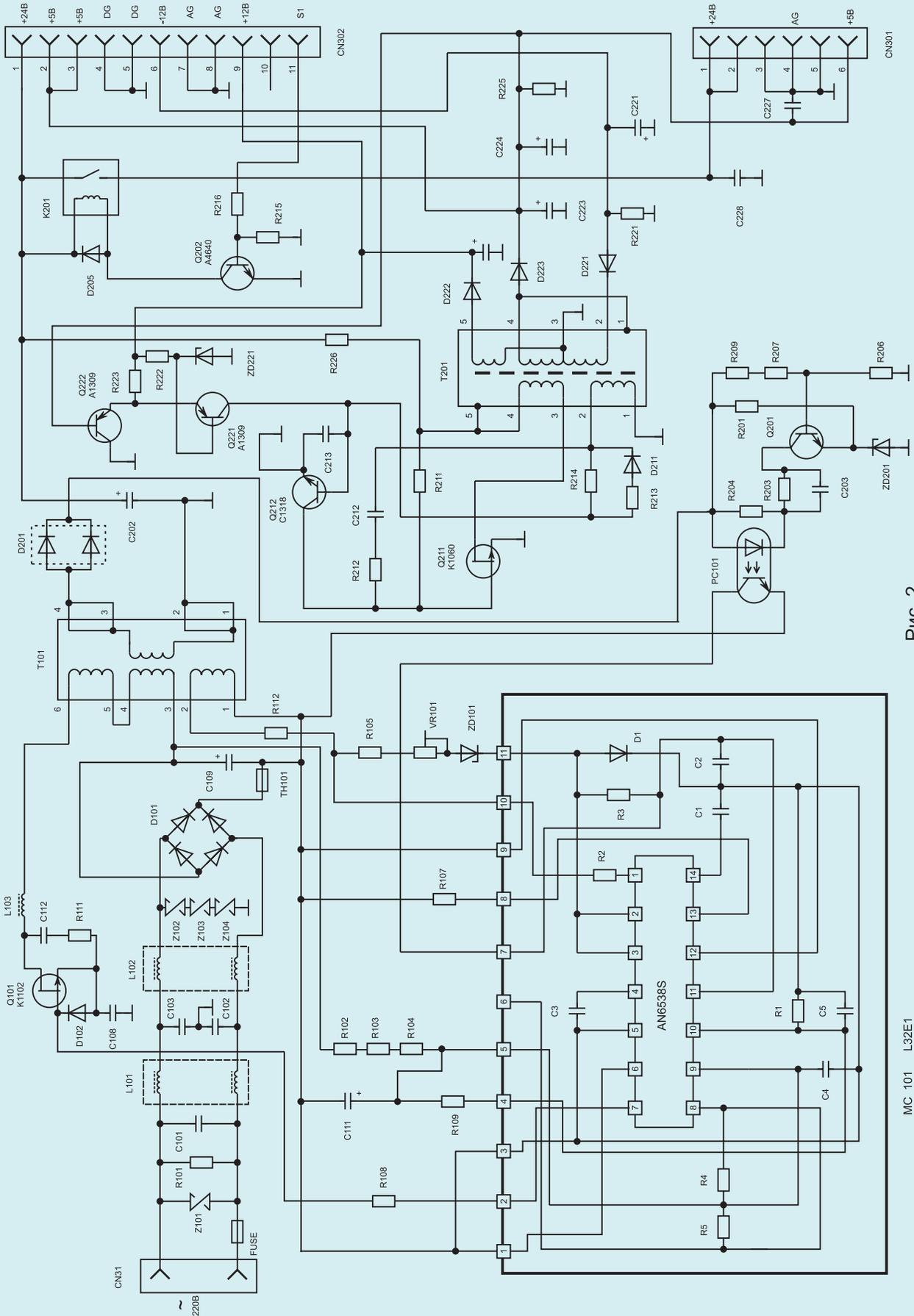


Рис. 2

МС 101 Л32Е1



преобразователем. Предположим, вы уже определили, что все силовые элементы исправны, на конденсаторе С109 присутствует выпрямленное напряжение, а на выходах источника питания тем не менее отсутствуют рабочие напряжения. Одной из причин этого может быть неисправность схемы управления преобразователем. В этом случае необходимо отключить источник питания от сети и автономно подать постоянное напряжение 9...15 В на выв. 5 субблока МС101 относительно его выв. 9. Все измерения проводятся также относительно выв. 9. Основным элементом схемы управления преобразователем является микросхема AN6538S. С помощью осциллографа наблюдают пилообразное напряжение на выв. 4 микросхемы. Если оно искажено или отсутствует, необходимо проверить исправность частотнозадающих элементов R1, R4, R5, С3, С4, С5, а если оно в норме, микросхему придется заменить. Затем проверяют наличие прямоугольных импульсов, поступающих с выв. 2 субблока МС101 на затвор полевого транзистора Q101. Убеждаются, что генератор пилообразного напряжения работает и управляющие импульсы поступают на транзистор Q101. Зачастую причиной неисправности источника питания является изменение номиналов резисторов R102, R103, R104. Необходимо определить, начиная с какого напряжения запускается генератор пилообразного напряжения. Затем отключают автономный источник постоянного напряжения, подключают источник питания к сети и проверяют, какое напряжение имеется на выв. 5 субблока МС101. Если оно меньше определенного ранее, то вероятно неисправность одного из указанных резисторов.

Следует отметить, что неустраненные неисправности в силовых элементах (D101, Z101, С109, Q101) приводят к повторному сгоранию предохранителя,

другие неисправности, как правило, не влияют на его целостность. Таким образом можно хотя бы приблизительно локализовать неисправность.

Блокировать работу преобразователя может либо цепь токовой защиты, выполненная на обмотке 1–2 транзистора T101, либо цепь защиты от перенапряжения, собранная на оптопаре РС101 и транзисторе Q201. В первом случае напряжение, поступающее на выв. 11 субблока МС101, превышает допустимое (оно приблизительно равно напряжению, при котором начинается запуск генератора пилообразного напряжения). Причиной этого может быть короткое замыкание в нагрузке либо неисправность элементов цепи ZD101 VR101 R105. Короткое замыкание в нагрузке можно устранить, разрезав дорожку сразу же после диодов D201. Попытавшись с помощью переменного резистора VR101 запустить преобразователь и не добившись результата, следует проверить исправность стабилитрона ZD101. Во втором случае необходимо убедиться в исправности оптопары РС101, транзистора Q201 и стабилитрона ZD201. Следует заметить, что в обоих случаях при включении источника питания слышится тихое потрескивание — это первый признак того, что источник не запускается из-за срабатывания защиты.

Итак, мы убедились, что при обрезании дорожки после диодов D201, т. е. снятии нагрузки, источник запустился и появилось напряжение +24 В на конденсаторе С202. В этом случае требуется перейти к поиску неисправности вторичных импульсных источников. Данный процесс почти аналогичен описанному, однако имеет свои особенности. Во-первых, в этом вторичном источнике отсутствует схема управления преобразователем, а сам он собран по схеме автогенератора на полевым транзисторе Q211. Во-вторых, иначе выполнены цепи защиты.

Ремонт вторичного источника следует производить, подав напряжение +24 В в любую точку после диодов D201. Если автономный источник питания перегружается, значит существуют короткозамкнутые элементы. Это могут быть как сам полевой транзистор Q211, так и другие элементы, находящиеся в цепи преобразователя.

Далее следует проверить исправность диодов в цепях нагрузки: D221, D222, D223. Проще сделать это следующим образом: отключить напряжение +24 В, поочередно подать напряжения +5 и +12 В на соответствующие контакты соединителя CN302 и проследить за потреблением тока автономного источника питания. Предположим, что токи в нагрузках нормальные, тогда следует проверить схемы защиты от перенапряжения, выполненные на транзисторах Q222 и Q221, и токовую защиту, выполненную на транзисторе Q212. И последнее, что может оказаться неисправным в источнике питания, — схема включения напряжения +24 В. Если реле K201 постоянно включено, то вероятнее всего пробит транзистор Q202, управляющий им. Если же схема не включается, то при поданном напряжении +24 В подают +5 В на конт. 11 соединителя CN302 и прослеживают наличие положительного (не менее 1 В) напряжения на базе транзистора Q202 и наличие малого (не более 1 В) напряжения на его коллекторе.

Итак, рассмотрены основные проблемы ремонта импульсного источника питания факса «PANASONIC KX-F130». Исходя из солидного опыта ремонта выше-названных приборов можно с определенностью утверждать, что неисправности, связанные с отказами силовых элементов, случаются гораздо чаще других, поэтому советуем держать в касе элементов побольше высоковольтных мостов, высоковольтных электролитических конденсаторов, варисторов, термисторов и

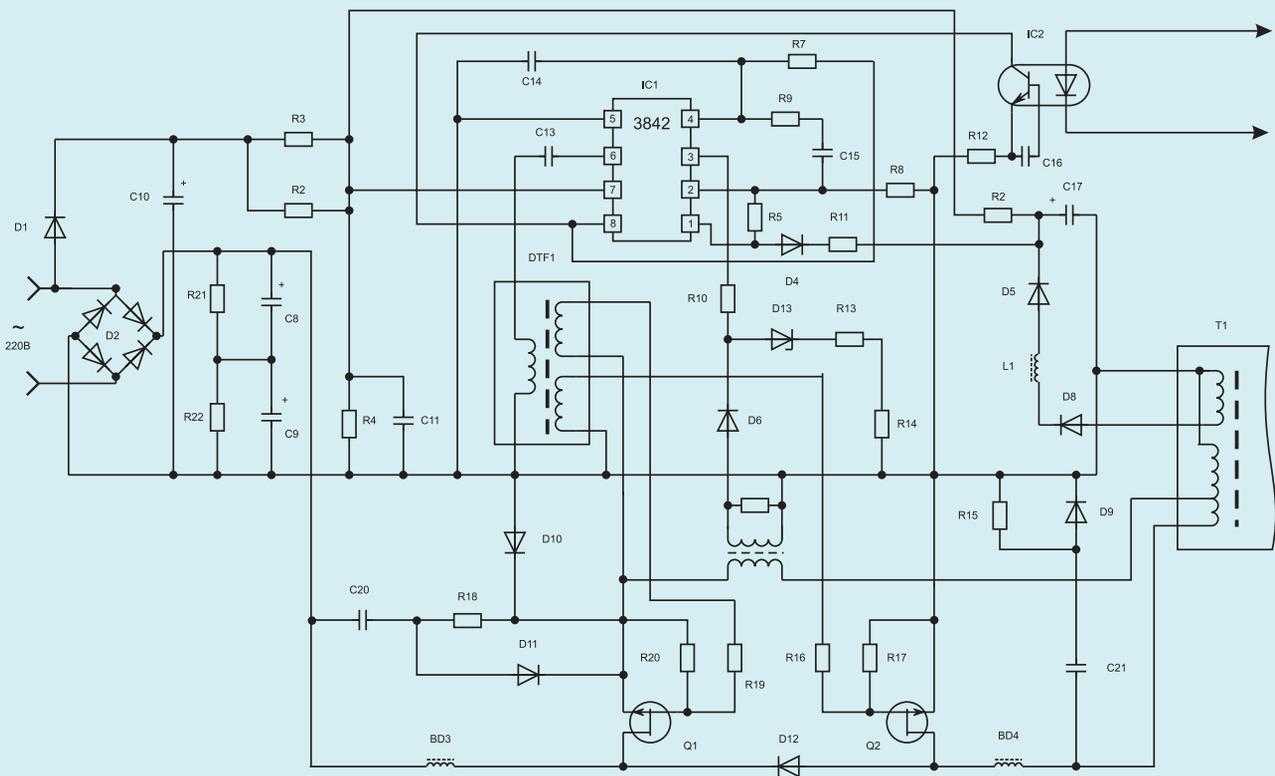


Рис. 3

мощных полевых и биполярных транзисторов и поменьше таких элементов, как микросхема AN6538S.

Желательно определить для себя тактику ремонта не только этого конкретного источника питания, но и источников других моделей факсов.

Далее коротко разберем этот вопрос на примере факса «DAEWOO DF 50». Этот факс выбран не случайно, а в связи с тем, что в его источнике питания используется двухтактный преобразователь и другая микросхема управления. На рис. 3 представлен фрагмент схемы источника питания факса «DAEWOO DF 50». В данной схеме двухтактный преобразователь собран на полевых транзисторах Q1 и Q2. Схема управления преобразователем собрана на микросхеме IC1 типа 3842. Также, как и в предыдущем случае, сначала проверяют все силовые элементы (D2, Q1, Q2, C8, C9), а затем, убедившись, что они исправны, переходят к диагностике микросхемы. Подав от автономного исто-

чника питания постоянное напряжение на выв. 7 микросхемы, равное 9...17 В относительно

импульсы имеются в наличии, проверяют элементы цепей защиты от короткого замыкания (D6, D13, R13, R14) и перенапряжения (IC2). Здесь следует заметить, что необходимо запомнить значение напряжения, при котором происходит запуск генератора, а затем проверить его при подключении источника питания к сети. Зачастую причиной неисправности являются дефектные резисторы R2 и R3, диод D1 или электролитический конденсатор C10. Если все элементы исправны и при отключении вторичных цепей источник питания запустился, следует искать неисправность во вторичных цепях.

Ознакомившись с данным источником питания, можно убедиться, что тактика поиска неисправности осталась прежней, да она и не могла измениться, так как принцип построения факсов новых моделей приблизительно одинаков. На основании этого можно составить примерный алгоритм поиска неисправности, приведенный на рис. 4.



Рис. 4

выв. 5, добиваются появления пилообразного напряжения на выв. 4 микросхемы и прямоугольных импульсов на ее выв. 6. Если

&