

Владимир Мельник

г. Каменское,  
Днепропетровская обл., Украина

## Ремонт блока питания УН-3018-3

В [1] автором уже описывались недостатки блока питания (БП) УН-3018-3 (третья ревизия). В статье, вместо ремонта, предложено изготовление более надежного блока питания для внешних жестких дисков SATA и IDE. Это проще и дешевле, так как ремонт затруднителен, а покупка нового может оказаться очередной проблемой. Согласно этикетке на корпусе блока питания, он обеспечивает выходное напряжение 5 В, 2 А и 12 В, 2 А. Сейчас, вместо упомянутой модели, применяется блок питания SY-002-5-12. Их схемы почти идентичны, а недостатки одинаковые. После изготовления автором устройства [2], для подключения ремонтируемых изделий через лампу накаливания, предпринята попытка ремонта БП и выявления причин выхода его со строя.

Пластмассовый корпус БП состоит из двух половин, скрепленных клеем. Его нетрудно разобрать с помощью острого ножа и широкой плоской отвертки. Импульсный

преобразователь согласно схемы, показанной на рис. 1, выполнен на аналоге тристора – транзисторы Q2 и Q3. Эти транзисторы и Q1 оказались неисправными, последний был заменен на 6N60 с допустимым напряжением 600 В, вместо 400 В для IRF730. Конденсатор С1 при проверке имел емкость 10 мкФ. Конденсатор С6 был вздутый в верхней части, конденсатор С7 имел эквивалентное последовательное сопротивление (ESR), завышенное почти в два раза. Эти три конденсатора были заменены на новые. При включении БП через лампу накаливания, устройство показано на фото 1 (в журнальную статью [2] оно не вошло), индикатор зеленого свечения светился, что говорило о работоспособности БП. При кратковременном отключении БП и повторном включении загоралась лампа накаливания. Это свидетельствовало о том, что импульсный преобразователь не запустился, а транзистор Q1 был открытым.

Лампа накаливания обеспечила защиту от короткого замыкания и выход со строя транзистора. При принудительном разряде конденсатора С1 БП опять запускался. Решено было параллельно выводам конденсатора поставить резистор 100 кОм, 0,25 Вт, для его разряда. Он немного улучшил ситуацию, но бывали моменты, что при повторном включении БП даже через 5 с он входил в описанный



Фото 1

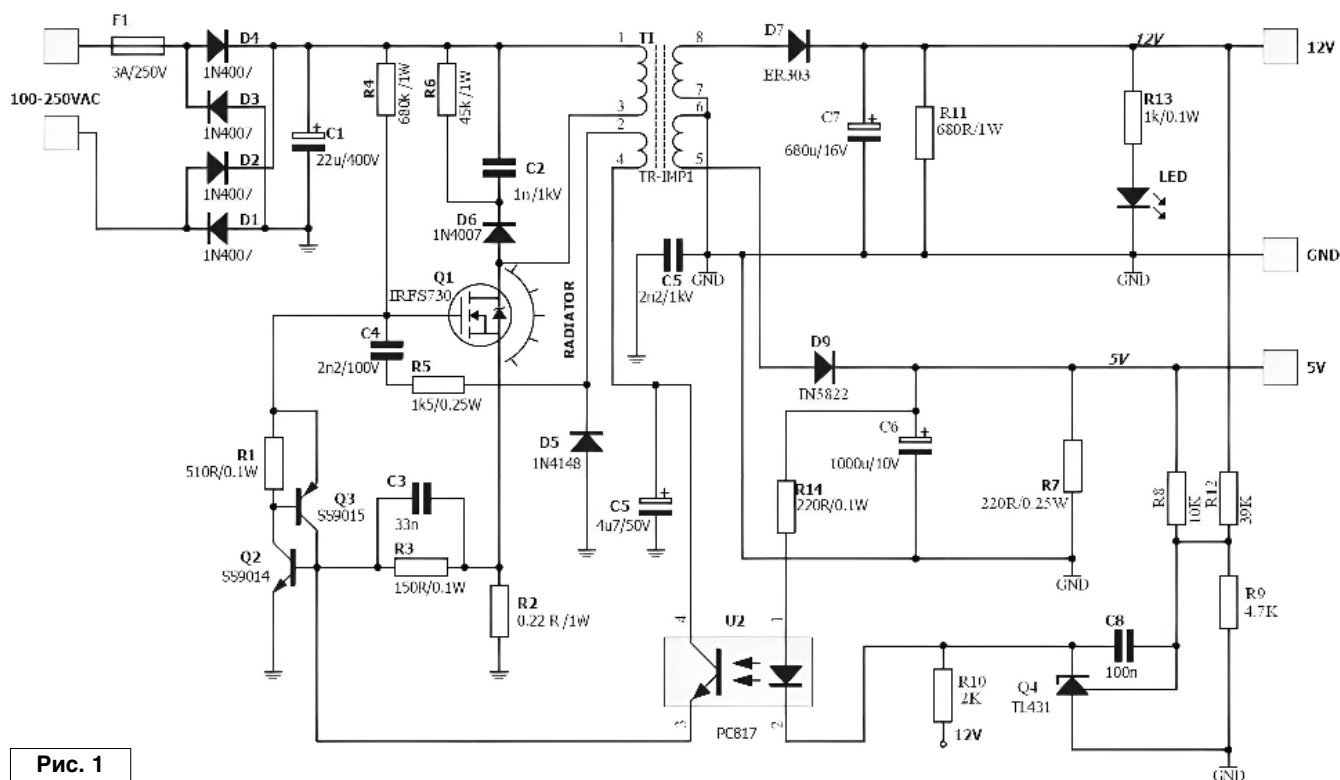


Рис. 1

выше режим короткого замыкания. При принудительном полном разряде конденсатора БП опять запускался.

Была выполнена самая сложная часть ремонта — проверка обмоток трансформатора. Обмоточные провода оказались без повреждений изоляции и межвитковых замыканий. Для гарантии трансформатор был восстановлен новыми проводами. Возможно, что неточность количества витков повлияла на выходные напряжения БП. Они составили 5,5 и 13 В без нагрузки. Проблема осталась нерешенной. Интуитивно последовательно резистору R2 был установлен резистор с таким же номиналом.

Блок питания после этого можно было многократно, с любыми интервалами задержки после отключения, включать повторно. Он надежно запускался. С выводов конденсатора C1 был отпаян установленный резистор 100 кОм для его разряда после отключения БП. Оказалось, что это никак не повлияло на его работоспособность. Проверка под нагрузкой показала, что на выходе 13 В блок питания обеспечивает ток 1,68 А на автомобильной лампочке накаливания. При увеличении нагрузки загорается лампа на устройстве [2]. Предполагаю, что сопротивление лампы не дает отдать БП заявленную мощность. Изготовителем на

транзистор Q<sub>1</sub> установлен теплоотвод в виде алюминиевой пластины размерами 25x15x1 мм. Для надежности установил радиатор с ребрами. Такое решение подойдет и для восстановления БП SY-002-5-12. Для защиты полевого транзистора нужно перед ним установить предохранитель, если БП будет применяться не по прямому назначению. Именно из-за этого у меня он вышел со строя.

В [3] на схеме резистор R2 номиналом 0,33 Ом, но в статье о нем нет упоминания. Автором не раскрываются все причины вносимых изменений. Для питания жесткого диска большинство доработок без надобности.

## Литература

1. В. Мельник. О блоке питания USB SATA IDE 2,5/3,5. - Радиоаматор, 2021, №9-10, стр. 15.
2. В. Мельник. В помощь мастеру по ремонту электротехники. - Изобретатель и рационализатор, 2023, №3, стр. 35.
3. А. Бутов. Доработка блока питания SY-002-5-12. - Радио, 2017, №4, стр. 25-26.



**Виктор Беседин (UA9LAQ)**

г. Тюмень

E-mail: ua9laq@mail.ru

## Немного о БП...



**Окончание.  
Начало в №1/2024**

Стабилизаторы напряжений выполняются, в зависимости от назначения, на стабилитронах, биполярных и полевых транзисторах, интегральных микросхемах. Очень даже неплохой стабилизатор приведен в [1]. Относясь со всей серьёзностью к подбору качественных деталей для его создания можно получить активный элемент как для питания готовых конструкций, так и в лаборатории радиолюбителя, причём совсем не обязательно рассчитывать его на все 30...40 А. Надёжность аппаратуры будет повышенной, если возможности её компонентов не превышают 50...75% от максимальных... Касаясь непосредственно стабилизированного БП [1], следует отметить, что габаритная мощность силового трансформатора должна

превышать максимальную потребляемую нагрузкой на 30...50%, с правильным расчётом по диаметрам проводов обмоток на максимальные токи нагрузки. Установка максимального входного напряжения стабилизатора может осуществляться: грубо – подбором количества витков вторичной обмотки (строго симметрично относительно среднего отвода, чтобы не создавать дополнительных пульсаций выпрямленного напряжения), плавно (дискретно) – подбором ёмкости конденсатора фильтра питания (при максимальном токе нагрузки, разница между входным и выходным напряжениями стабилизатора должна составлять около 1 В, большее напряжение будет давать больший нагрев полевого транзистора (ПТ) и, как следствие, – уменьшение КПД БП, меньшее – приведёт к появлению пульсаций и выходу стабилизатора из режима стабилизации, в

принципе, можно настраивать данный стабилизатор на падение напряжения на ПТ до 1,0...0,5 В (до появления пульсаций на выходе стабилизатора), при максимальном проектируемом токе в нагрузку). Зарядка аккумуляторных батарей и работа с нагрузками реактивного характера должны осуществляться только через диод. Приведу пример: один товарищ подцепил к БП [1] (непосредственно параллельно выходу) две мощные автомобильные сирены, полученные импульсы самоиндукции (на обмотках сирен, при их работе) вывели из строя ПТ в стабилизаторе. В этом случае, необходимо не только подключать нагрузку к стабилизатору через последовательно включенный диод, но и включать параллельно выходу стабилизатора мощный стабилитрон с напряжением стабилизации +1...2 В к выходному напряжению стабилизатора, для подавления