**Переделка компьютерного блока питания мощностью 200Вт.**

[Игорь Лаврушов](http://goryham.qrz.ru/ua6hjq.htm)  
написано в июне 2004,  
обновлено в феврале 2007г.

|  |
| --- |
| импульсный блок питания мощностью 200Вт, от древнего ПК 386DX-16МГцМне нужен был легкий блок питания, для разных дел *(экспедиций, питания разных КВ и УКВ тарнсиверов или для того чтобы переезжая на другую квартиру не таскать с собой трансформаторный БП)*. Прочитав доступную информацию в сети, о переделке компьютерных БП - понял, что разбираться придется самому. Все что нашел, было описано както сумбурно и несовсем понятно *(для меня)*. Здесь я расскажу, по порядку, как переделывал несколько разных блоков. Различия будут описаны отдельно. Итак, я нашел несколько БП от старых PC386 мощностью 200W *(во всяком случае, так было на крышке написано)*. Обычно на корпусах таких БП пишут примерно следующее:   +5V/20A ,   -5V/500mA ,   +12V/8A ,   -12V/500mA  Токи указанные по шинам +5 и +12В - импульсные. Постоянно нагружать такими токами БП нельзя, перегреются и треснут высоковольтные транзисторы. Отнимем от максимального импульсного тока 25% и получим ток который БП может держать постоянно, в данном случае это 10А и до 14-16А кратковременно *(не более 20сек)*. Вообще-то тут нужно уточнить, что 200W БП бывают разные, их тех что мне попадались не все могли держать 20А даже кратковременно! Многие тянули только 15А, а некоторые до 10А. Имейте это в виду!  Хочу заметить что конкретная модель БП роли не играет, так как все они сделаны практически по одной схеме с небольшими вариациями. Наиболее критичным моментом, является наличие микросхемы DBL494 или ее аналогов. Мне попадались сетевой фильтр очень важен и должен быть установлен, обязательно!БП с одной микросхемой 494 и с двумя микросхемами 7500 и 339. Всё остальное, не имеет большого значения. Если у вас есть возможность выбрать БП из нескольких, в первую очередь, обратите внимание на размер импульсного трансформатора *(чем больше, тем лучше)* и наличие сетевого фильтра. Хорошо, когда сетевой фильтр уже распаян, иначе его придёться самому распаять, чтобы помехи снизить. Это несложно, намотайте 10 витков на фирритовом кольце и поставьте два конденсатора, места для этих деталей уже предусмотрены на плате. |

|  |
| --- |
| **ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МОДИФИКАЦИИ**  Для начала, сделаем несколько простых вещей, после которых вы получите хорошо работающий блок питания с выходным напряжением 13.8В, постоянным током до 4 - 8А и кратковременным до 12А. Вы убедитесь что БП работает и определитесь, нужно ли продолжать модификации.  1. Разбираем блок питания и вытаскиваем плату из корпуса и тчательно чистим её, щеткой и пылесосом. Пыли быть не должно. После этого, выпаиваем все пучки проводов идущие к шинам +12, -12, +5 и -5В.  2. Вам нужно найти *(на плате)* микросхему DBL494 *(в других платах стоит 7500, это аналог)*, переключить приоритет защиты c шины +5В на +12В и установить нужное нам напряжение *(13 - 14В)*.  От 1-ой ноги микросхемы DBL494 отходит два резистора *(иногда больше, но это не принципиально)*, один идёт на корпус, другой к шине +5В. Он нам и нужен, аккуратно отпаиваем одну из его ножек *(разрываем соединение)*.  резистор 18 - 33ком между шиной 12В и первой ногой микросхемы DBL4943. Теперь, между шиной +12В и первой ножной микросхемы DBL494 припаиваем резистор 18 - 33ком. Можно поставить подстроечный, установить напряжение +14В и потом заменить его постоянным. Я рекомендую устанавить не 13.8В, а именно 14.0В, потому что большенство фирменной КВ-УКВ аппаратуры работает лучше при этом напряжении.  **НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА**  1. Пора включить наш БП, чтобы проверить, всё ли мы сделали правильно. Вентилятор можно не подключать и саму плату в корпус не вставлять. Включаем БП, без нагрузки, к шине +12В подключаем вольтметр и смотрим какое там напряжение. Подстроечным резистором, который стоит между первой ногой микросхемы DBL494 и шиной +12В., устанавливаем напряжение от 13.9 до +14.0В.  2. Теперь проверьте напряжение между первой и седьмой ногами микросхемы DBL494, оно должно быть не меньше 2В и не больше 3В. Если это не так, подберите сопротивление резистора между первой ногой и корпусом и первой ногой и шиной +12В. Обратите особое внимание на этот пункт, это ключевой момент. При напряжении выше или ниже указанного, блок питания будет работать хуже, нестабильно, держать меньшую нагрузку.  3. Закоротите тонким проводом шину +12В на корпус, напряжение должно пропасть, чтобы оно восстановилось - выключите БП на пару минут *(нужно чтобы ёмкости разрядились)* и включите снова. Напряжение появилось? Хорошо! Как видим, защита работает. Что, не сработала?! Тогда выкидываем этот БП, нам он не подходит и берем другой...хи.  Итак, первый этап можно считать завершённым. Вставьте плату в корпус, выведите клеммы для подключения радиостанции. Блоком питания можно пользоваться! Подключите трансивер, но давать нагрузку более 12А пока нельзя! Автомобильная УКВ станция, будет работать на полной мощности *(50Вт)*, а в КВ трансивере придётся установить 40-60% мощности. Что будет если вы нагрузите БП большим током? Ничего страшного, обычно срабатывает защита и пропадает выходное напряжение. Если защита не сработает, перегреются и лопаются высоковольтные транзисторы. В этом случае напряжение просто пропадет и последствий для аппаратуры не будет. После их замены, БП снова работоспособен! |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПРОДОЛЖАЕМ МОДИФИЦИРОВАТЬ ДАЛЬШЕ . . . .**  1. Переворачиваем вентилятор наоборот, дуть он должен внуть корпуса. Под два винта вентилятора, подкладываем шайбы чтобы его немного развернуть, а то дует только на высоковольтные транзисторы, это неправильно, нужно чтобы поток воздуха был направлен и на диодные сборки и на ферритовое кольцо.  Перед этим, вентилятор желательно смазать. Если он сильно шумит поставьте последовательно с ним резистор 60 - 150ом 2Вт. или сделайте регулятор вращения в зависимости от нагрева редиаторов, но об этом чуть ниже.  2. Выведите две клеммы из БП для подключения трансивера. От шины 12В до клеммы проведите 5 проводов из того пучка который вы отпаяли вначале. Между клеммами выходная цепь блока питания, после переделкипоставьте неполярный конденсатор на 1мкф и светодиод с резистором. Минусовой провод, также подведите к клемме пятью проводами. В некоторых БП, паралельно клеммам к которым подключается трансивер, поставьте резистор сопротивлением 300 - 560ом. Это нагрузка, для того чтобы не срабатывала защита. Выходная цепь должна выглядеть примерно так, как показано на схеме.  диодная сборка 40CPQ060 установлена на своем месте3. Умощняем шину +12В и избавляемся от лишнего хлама. Вместо диодной сборки или двух диодов *(которые часто ставят вместо неё)*, ставим сборку 40CPQ060, 30CPQ045 или 30CTQ060, любые другие варианты ухудшат КПД. Рядом, на этом радиаторе, стоит сборка 5В, выпаиваем её и выбрасываем.  Под нагрузкой, наболее сильно нагреваются следующие детали: два радиатора, импульсный трансформатор, дроссель на ферритовом кольце, дроссель на ферритовом стержне. Теперь наша задача, уменьшить теплоотдачу и увеличить максимальный ток нагрузки. Как я говорил ранее, он может доходить до 16А *(для БП мощностью 200Вт)*.  здесь видно большой дроссель на кольце, маленький дроссель перепаянный с шины 5В и конденсатор 4700x25В4. Выпаяйте дроссель на ферритовом стержне из шины +5В и поставьте его на шину +12В, стоящий там ранее дроссель *(он более высокий и намотан тонким проводом)* выпаяйте и выбросите. Теперь дроссель греться практически не будет или будет, но не так сильно. На некоторых платах дросселей просто нет, можно обойтись и без него, но желательно чтобы он был для лучшей фильтрации возможных помех.  5. На большом ферритовом кольце намотан дроссель для фильтрации импульсных помех. Шина +12В на нем намотана более тонким проводом, а шина +5В самым толстым. Выпаяйте аккуратно это кольцо и поменяйте местами обмотки для шин +12В и +5В *(или включите все обмотки паралельно)*. Теперь шина +12В проходит через этот дроссель, самым толстым проводом. В результате, этот дроссель будет нагреваться значительно меньше.  6. В БП установлены два радиатора, один для мощных высоковольтных транзисторов, другой, для диодных сборок на +5 и +12В. Мне попадались несколько разновидностей радиаторов. Если, в вашем БП, размеры обоих радиаторов 55x53x2мм и в верхней части у них есть ребра (как на фотографии) - вы можете расчитывать на 15А. Когда радиаторы имеют меньший размер - не ракомендуется нагружать БП током более 10А. Когда радиаторы более толстые и имеют в верхней части дополнительную площадку - вам повезло, это наилучший вариант, можно получить 20А в течении минуты. Если радиаторы маленькие, для улучшения теплоотдачи, можно закрепить на них небольшую пластину из дюраля или половинку от радиатора старого процессора. Обратите внимание, хорошо ли прикручены высоковольтные транзиторы к радиатору, иногда они болтаются.  7. Выпаиваем электролитические конденсаторы на шине +12В, на их место ставим 4700x25В. Конденсаторы на шине +5В желательно выпаять, просто для того, чтобы места свободного больше стало и воздух от вентилятора лучше детали обдувал.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | два высоковольтных конденсатора 220x200V,  которые нужно заменить на 680x350V | если в вашем БП установлены такие радиаторы   - можете расчитывать на 15А | так можно значительно улучшить  теплоотдачу простого радиатора |   8. На плате вы видите два высоковольтных электролита, обычно это 220x200В. Замените их на два 680x350В, в крайнем случае, соедините паралельно два по 220+220=440мКф. Это важно и дело тут не только в фильтрации, импульсные помехи будут ослаблены и возрастёт устойчивость к максимальным нагрузкам. Результат можно посмотреть осцилографом. Вообщем, надо делать обязательно!  9. Желательно чтобы вентилятор менял скорость в зависимости от нагрева БП и не крутился когда нет нагрузки. Это продлит жизнь вентилятору и уменьшит шума. Предлагаю две простые и надежные схемы. Если у вас есть терморезистор, смотрите на схему посередине, подстроечным резистором устанавливаем температуру срабатывания терморезистора примерно +40С. Транзистор, нужно ставить именно KT503 с максимальным усилением по току *(это важно)*, другие типы транзисторов работают хуже. Терморезистор любой типа NTC, это означает, что при нагреве его сопротивление должно уменьшаться. Можно использовать терморезистор с другим номиналом. Подстроечный резистор должен быть могооборотным, так легче и точнее настроить температуру срабатывания вентилятора. Плату со схемой прикручиваем к свободному ушку вентилятора. Терморезистор крепим к дросселю на ферритовом кольце, он нагревается быстрее и сильнее остальных деталей. Можно приклеить терморезистор к диодной сборке на 12В. Важно, чтобы ни один из выводов терморезистора не коротил на радиатор!!! В некоторых БП, стоят вентиляторы с большим током потребления, в этом случае после КТ503 нужно поставить КТ815.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | установка платы регулятора на свободный фланец вентилятора | регулировка скорости работы вентилятора на терморезисторе | регулировка скорости работы вентилятора на диодах |   Если терморезистора у вас нет, сделайте вторую схему, смотрите справа, в ней в качестве термоэлемента используются два диода Д9. Прозрачными колбами приклейте их к радиатору на котором установлена диодная сборка. В зависимости от применяемых транзисторов, иногда нужно подобрать резистор 75 ком. Когда БП работает без нагрузки, вентилятор не должен крутиться. Все просто и надежно! |

|  |
| --- |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  От компьютерного блока питания мощностью 200W, реально получить 10 - 12А *(если в БП будут стоять большие трансформаторы и радиаторы)* при постоянной нагрузке и 16 - 18А кратковременно при выходном напряжении 14.0В. Это значит, что вы можете спокойно работать в режимах SSB и CW на полной мощности *(100Вт)* трансивера. В режимах SSTV, RTTY, MT63, MFSK и PSK, придётся уменьшить мощность передатчика до 30-70Вт., в зависимости от продолжительности работы на передачу.  Вес переделанного БП, примерно 550гр. Его удобно брать с собой в радиоэкспедиции и различные выезды.  При написании этой статьи и во время экспериментов, было испорчено три БП *(как извесно, опыт приходит не сразу)* и удачно переделано пять БП.  Большой плюс компьютерного БП, в том, что он стабильно работает при изменении сетевого напряжения от 180 до 250В. Некоторые экземпляры работают и при большем разбросе напряжений.  Смотрите фотографии удачно переделанных импульсных блоков питания: [фото\_1](http://goryham.qrz.ru/techn/bp-pc0.jpg) , [фото\_2](http://goryham.qrz.ru/techn/bp-pc1.jpg) , [фото\_3](http://goryham.qrz.ru/techn/bp-pc2.jpg) .  Игорь Лаврушов г.Кисловодск |