

Е. СОЛОДОВНИКОВ,  
г. Краснодар.

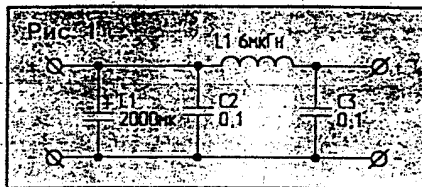
## ПОМЕХОПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР

В автомобильной технике для защиты радиоприемных и звукоусилительных устройств от кондуктивных помех, распространяющихся по проводам электропитания, широко применяются помехоподавляющие фильтры [1]. При самостоятельном изготовлении их параметры часто оставляют желать лучшего. Это обуславливается применением технических и конструктивных решений, не обеспечивающих достаточного уровня подавления помех. Так например, дроссель наматывают на ферритовом кольце сложным вдвое куском провода (разновидность бифилярной намотки). Это делается с целью исключения насыщения сердечника за счет большого постоянного тока, протекающего через обмотку. При этом две полуобмотки включены встречно, и их магнитные поля, создаваемые одним и тем же током, компенсируются. Однако этот же эффект имеет место и на высоких частотах. Ну разве что за счет несимметрии полуобмоток существует очень небольшая индуктивность, причем явно недостаточная.

Кроме того, сложенные вдвое провода полуобмоток дают проходную емкость величиной в десятки пикофарад, что также неприемлемо. При отдельной же намотке полуобмоток вручную очень трудно получить их полную симметрию.

В литературе рассматриваются теоретические вопросы построения помехоподавляющих фильтров (ППФ), но практически нет рекомендаций по их конструктивному исполнению, а уж тем более, нет примеров готовых конструкций.

Предлагаю свой вариант ППФ. На рис. 1 приведена его схема. Он построен по П-образной схеме для средних и высоких частот (C2-L1-C3). На постоянном токе и низких частотах фильтр имеет одно-емкостную схему и состоит из одного электролитического



конденсатора большой емкости (C1).

На рис. 2 приведен чертеж печатной платы и расположение на ней элементов. По углам с внутренней стороны платы (над отверстиями) припаиваются 4 гайки М3. В них заворачиваются с наружной стороны винты с шайбами для подключения проводов. Конструкция в целом обеспечивает очень малые проходные и паразитные емкости. Подавление помех в диапазоне от 0 до 50 МГц — более 60 дБ.

Конденсатор C1 — полярный (электролитический), любого типа, емкостью 2000...5000 мкФ на напряжение 25...50 В. C2, C3 — обязательно керамические, лучше типа КМ-5, емкостью 0,1...0,15 мкФ. Длина выводов при мон-

таже у них должна быть минимальной. Дроссель L1 — стандартный, типа ДМ-3, с индуктивностью 6 мГн, на номинальный ток 3 А. Разумеется, индуктивность дросселя можно взять и большей величины.

Если ток нагрузки ППФ окажется недостаточным, можно использовать бескаркасную индуктивность — 25...30 витков на оправке Ø5 мм проводом Ø1 мм. Ту часть катушки, которая подключается к выходу ППФ, нужно растянуть, обеспечив увеличивающийся к концу шаг намотки. Причем последний виток должен быть растянут настолько, чтобы почти переходил в прямой провод. Это обеспечивает минимально возможную проходную емкость катушки, но подавление помех с ней будет все же несколько хуже, чем со стандартным дросселем.

Конденсатор C1 закреплен при помощи двух проволоочных хомутов, одетых в хлорвиниловые трубки и припаянных концами к фольге. Кроме того, конденсатор нужно приклеить или же залить каким-либо компаундом. Неплохо залить компаундом весь фильтр, что обеспечит механическую прочность и защиту от пыли, грязи и повышенной влажности. Готовая плата фильтра устанавливается в пластмассовую коробочку, изнутри оклеенную алюминиевой фольгой. Фольга соединяется с общим проводом и образует экран. Разумеется, корпус может быть и другим, но фильтр в любом случае должен быть экранирован. К выходу фильтра должны подключаться только экранированные провода.

Описанный ППФ может быть использован и в других низковольтных силовых системах электропитания.

### Литература

1. Источники электропитания радиоэлектронной аппаратуры. Справочник. Под ред.

и связь. 1986. С. 466-519

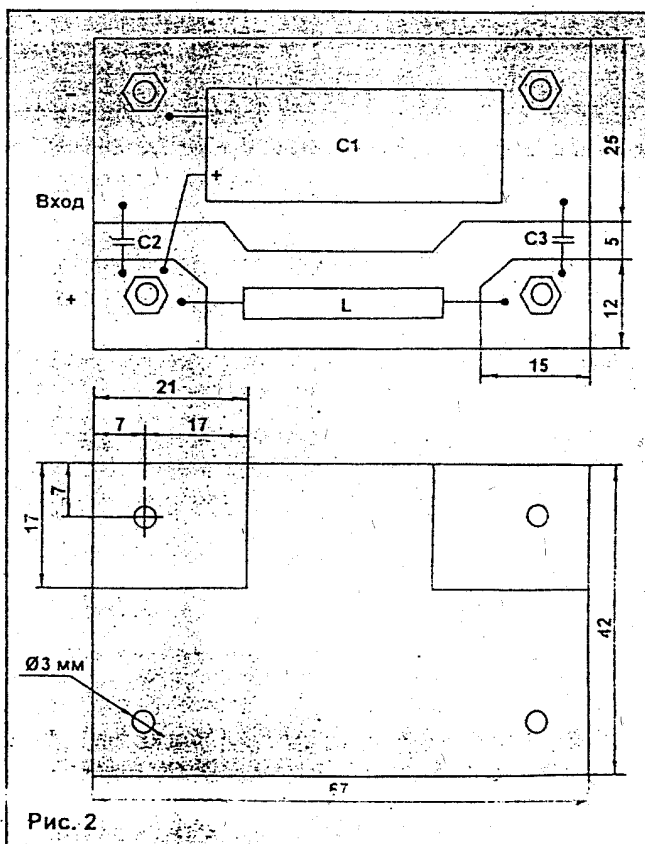


Рис. 2