

рис.2

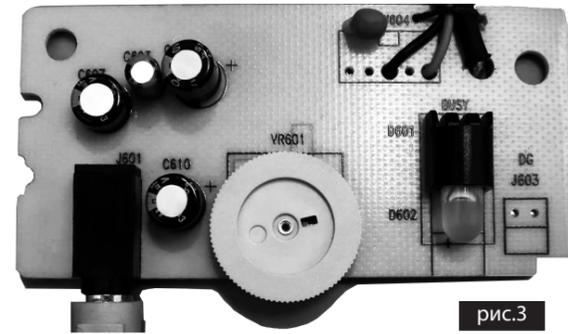


рис.3

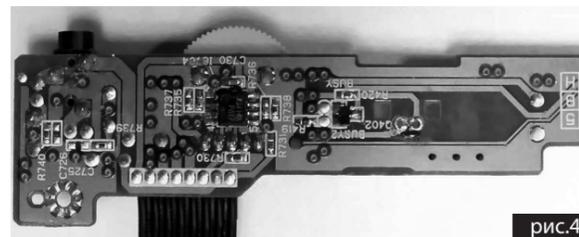


рис.4



рис.5

усилителя, изъятая из CD/DVD привода фирмы SONY. Надо заметить, что качество приводов под брендом SONY. Надо заметить, что под какими бы торговыми марками они не маскировались, зачастую оставляет желать лучшего [1]. На принципиальной схеме (рис.1) позиционные обозначения элементов, начинающиеся с цифры 1, – это установленные автором дополнительные элементы. Регулятор громкости – двоярный переменный резистор VR601. Дроссель 1L1 понижает уровень помех, которые могут поступать на усилитель от источника питания. Кроме того, этот дроссель выполняет функцию предохранителя. Светодиод HL1 светит при наличии напряжения питания. Резисторы 1R1 и 1R2 создают «среднюю точку», необходимую для нормальной работы операционного усилителя. В приводе напряжение +2,5 В поступало на плату усилителя от отдельного интегрального стабилизатора.

Усилитель выполнен на интегральной микросхеме типа APA2308, которая представляет собой двухканальный операционный усилитель с низковольтным питанием, допускающий работу на нагрузку сопротивле-

нием от 8 Ом. Коэффициент нелинейных искажений микросхемы не превышает 0,01...0,1% в зависимости от режима работы. Ток покоя усилителя около 3 мА при напряжении питания 5 В. Коэффициент усиления по напряжению около 2, при установке движка регулятора громкости в верхнее по схеме положение.

Внешний вид усилителя со стороны печатного монтажа показан на рис.2. Печатная плата была обрезана до размеров 69x34 мм.

Внешний вид усилителя со стороны установки оксидных конденсаторов, регулятора громкости, дросселя, светодиода и гнезда для подключения наушников показан на рис.3. Если установленный на печатной плате светодиод (справа на рис.3) не нужен, то плату можно укоротить еще на 20 мм. Для уменьшения высоты монтажа оксидные конденсаторы можно расположить на монтажной плате «лежа».

Если вы решите изготовить такой усилитель для головных телефонов самостоятельно, то на месте интегральной микросхемы U601 можно применить любую из серии APA2308, выпускаемых в

корпусах DIP-8 и SOP-8. У этой микросхемы есть функциональные аналоги серий: TL3414A и Z3414A. Цоколевка этих микросхем и типовые схемы включения идентичны, но микросхемы серий 3414A допускают более широкий диапазон питающих напряжений – от 3 до 15 В (однополярное).

Фото одного из вариантов обособленного телефонного стереоусилителя на микросхеме TL3414 показано на рис.4 и рис.5. Как видно на рис.5, этот модуль был изъят из привода Mitsumi, в недалеком прошлом весьма популярных на просторах СНГ. Основное отличие этого усилителя заключается в наличии двух дросселей на ферритовых трубках, через которые подается усиленный стереосигнал на гнездо для подключения наушников.

Дроссель 1L1 маломощный промышленного изготовления с сопротивлением обмотки 4 Ом. Подойдет любой аналогичный индуктивностью от 20 мкГн. Неполарные конденсаторы и постоянные резисторы любые SMD. При самостоятельном изготовлении можно применить и обычные выводные эле-

менты. Оксидные конденсаторы – аналоги K50-68, K53-19, K53-30.

Относительные размеры модуля усилителя можно оценить по фото в начале статьи. Для питания усилителя подойдет любой источник однополярного напряжения +3...6 В, например, порт USB. Если напряжение питания аппарата, куда будет встраиваться модуль усилителя на микросхеме APA2308, больше 6 В, то можно применить стабилизатор напряжения, например, выполненный на интегральной микросхеме хх78L05, хх78M05. При повторении конструкции следует учитывать, что при напряжении питания 3...6 В размах амплитуды неискаженного сигнала на выходе усилителя может оказаться недостаточным для раскачки относительно высокоомных наушников, например, в некотором роде, легендарных недорогих советских наушников ТДС-5М с изодинамическими

излучателями. Для работы с такими наушниками следует использовать усилитель с напряжением питания 12...18 В (однополярное), например, собранный на уже упомянутой интегральной микросхеме TL3414A или по описаниям конструкций [2, 3].

Усилитель на микросхеме APA2308, как целиком собранный своими руками, так и изготовленный на основе готового модуля промышленного изготовления, не нуждается в налаживании. При необходимости, установив резисторы R610 и R614 меньшего сопротивления, можно увеличить коэффициент усиления по напряжению микросхемы U601. Если понадобится регулятор стереобаланса, то вместо этих двух резисторов нужно установить узел на двоярном переменном резисторе сопротивлением 22...100 кОм. Если на месте HL1 установлен светодиод с низкой светоотдачей, то резистор

1R3 можно установить меньшего сопротивления.

Такой компактный усилитель можно встроить, например, в лабораторный блок питания, подставку монитора, функциональный генератор, что расширит функциональные возможности этих устройств.

Литература

1. Бутов А.Л. Восстановление работоспособности DVD-проигрывателей фирмы LG // Радиоаматор. – 2010. – №9. – С.11–12.
2. Бутов А.Л. Малогабаритный универсальный УМЗЧ на LA4183 // Радиоаматор. – 2010. – №3–4. – С.21–24.
3. Бутов А.Л. Миниатюрный стереоусилитель // Радиоаматор. – 2009. – №12. – С.6–7.



**ПАЙЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ИНСТРУМЕНТЫ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

portasol Газовые паяльники с кремниевым и пьезоподжигом различной мощности

Weller Радиомонтажный инструмент, увеличительные линзы производства США, Германии, Швейцарии

ARIES Паяльные станции, ремонтные станции, станции пайки горячим воздухом. Системы дымоудаления, газовые паяльники, подогреватели плат, минитигели, штативы для плат и др.

Weller Расходные материалы: Припой для пайки свинцовых или бессвинцовых выводов, паяльные пасты, флюсы, флюс-гели для пайки BGA-микросхем, активатор для жал, защитная маска, губки для очистки жал, плетенка медная для удаления припоя и др.

Официальный дистрибьютор в Украине – СЭА Электроникс
Центральный офис: Украина, 02094, г. Киев, ул. Краковская, 13-б
Региональные представительства: Донецк, Харьков, Днепропетровск, Одесса, Львов, Севастополь

тел.: (044) 291-00-41, факс: (044) 291-00-42
e-mail: info@sea.com.ua, www.sea.com.ua



рис.3

индуктивность сравнительно небольшая. Данные дроссели предназначены совсем не для «фильтровых задач». Когда же индуктивность дросселя больше, то и выигрывает возрастает. В любом случае, установка контурного конденсатора – легкий способ снижения пульсаций на ЛДС.

Диоды должны быть на напряжение не менее 400 В. Когда мощность ЛДС не превышала 40 Вт, то применяли даже Д226Б. Но диоды Д226Б требовалось подбирать по напряжению. Не забываем, что эти «древние» диоды очень надежны в эксплуатации. Достаточно вспомнить, в каких условиях (ударных токов) они работали в ламповой телевизионной ап-



рис.4

паратуре. Позже в схемах рис.1 использовались и зарубежные диоды 1N4007. Но эти диоды уже совсем не такие надежные. Иногда их в схемах для ЛДС доводилось заменять. Зато 1N4007 удобные при монтаже.

Мощные зарубежные диодные мосты по сей день остаются слишком дорогими. Наши отечественные диоды все-таки доступнее зарубежных в цене. Поэтому предпочтение отдавали диодам КД202Р (М, Н), КД206А и КД203А.

О конструкциях. Самая простая конструкция, собранная из «ничего» показана на фото рис.3. Это, пожалуй, самый скромный и бюджетный вариант практического воплощения для 40 Вт



рис.5

ЛДС «Филипс». Проблема с корпусом тут решена за счет применения металлического отсека – защитной крышки строчного блока старого лампового телевизора (рис.4). Для настенного варианта (где нет современного евроремонта) допустимо конструктивное исполнение. Эта железная крышка достаточно прочная. Кроме того, она перфорирована. Понадобилось только ее покрасить и обеспечить закрыть тыльную сторону. Почти все детали схемы размещены на печатной плате размерами 80x90 мм (фото рис.5). В данном случае использованы конденсаторы К73-16 (1 мкФх400 В) и К78-2 (0,01 мкФх1600 В).

Паяльные станции Weller

Э.В. Руденко,
специалист отдела
паяльного оборудования
ООО «СЭА Электроникс», г. Киев

(Окончание, начало в РА №2)

В статье кратко изложены преимущества и основные характеристики профессионального паяльного оборудования фирмы Weller (Германия)

Станция оснащена функцией высокоскоростной регулировки температуры. Максимальное время нагрева жала паяльника 4 секунды. Смена жала (рис. 8) не требует применения каких-либо дополнительных приспособлений и занимает 2-3 секунды. При установке паяльника на подставку питание отключается сразу или через заданное время. Максимальная мощность подключаемого к станции инструмента – 150 Вт. Диапазон температур от 50°C до 450°C. Станция состоит из блока питания **WD 1M** (160 Вт), микропаяльника **WMRP** (40 Вт, 24 В), подставки **WDH 50** с функцией Stop+Go.

В 2008 году фирма **Weller** выпустила две новые модели – **WD 2000M** и **WD 1000HPT**.



рис.8

Паяльная станция двухканальная **WD 2000M** (рис. 9) состоит из блока питания **WD 2M** (160 Вт), микропаяльника **WMRP** (40 Вт, 24 В), подставки **WDH 50** с функцией Stop+Go, микротермопипцета **WMRT** (80 Вт, 24 В), подставки **WMRTH** с функцией Stop+Go, кабеля

USB и компакт-диска с программным обеспечением. Технические возможности станции аналогичны моделям **WD 1000M** и **WD 2000**. Подставки с функцией Stop+Go используются для продления срока службы термоинструмента. После установки паяльника или термопипцета на такую подставку автоматически отключается питание.



рис.9

Функциональность оборудования может быть расширена благодаря встроенному в блок управления USB порту. При помощи интерфейса USB, без применения дополнительного оборудования, возможно дистанционное управление работой станции – конфигурирование и калибровка параметров станции, запись параметров, блокировка работы и т.д. Эти функции находят применение в случаях, когда требуется гарантированно поддерживать или менять параметры пайки на участке или линии пайки. Программное обеспечение поставляется в комплекте станции бесплатно.



рис.10

На смену станции **WSD 151** пришла модель **WD 1000HPT** (рис. 10). Это одноканальная паяльная станция, в состав которой входит блок управления **WD 1M** (160 Вт), паяльник **WP 120** (120 Вт, 24 В) и подставка **WDH 10T** с функцией Stop+Go. Предназначена для работ с массивными и теплоемкими элементами. Оптимально сбалансированная система нагрева и управления гарантирует максимальную теплопередачу при довольно компактных размерах паяльника. Диапазон температур от 50°C до 450°C (150°C - 550°C при подключении паяльника **WSP 150**).

В 2010 году фирма **Weller** расширила модельный ряд, выпустив трехканальные паяльные станции – **WD 3000HPT** и **WD 3002HPT**.

Паяльная станция **WD 3000HPT** (рис. 11) состоит из блока управления **WD 3M** (420 Вт), паяльника **WP 120** (120 Вт, 24 В) с подставкой **WDH 10T** с функцией Stop+Go, микропаяльника **WMRP** (40 Вт, 24 В) с

подставкой **WDH 50** с функцией Stop+Go, микротермопипцета **WMRT** (80 Вт, 24 В) с подставкой **WMRTH** с функцией Stop+Go. Предназначена для выполнения работ, связанных как с пайкой сверхмалых электронных компонентов, в том числе под микроскопом, так и для работ с массивными и теплоемкими элементами. Максимальная мощность подключаемого к станции инструмента – 200 Вт. Диапазон температур от 50°C до 550°C (автоматически ограничивается до 450°C при подключении любого другого инструмента **Weller** мощностью менее 150 Вт).



рис.11

Паяльная станция **WD 3002HPT** (рис. 12) состоит из блока управления **WD 3M** (420 Вт), двух паяльников **WP 120** (120 Вт, 24 В) с подставками **WDH 10T** с функцией Stop+Go. Предназначена для работ с массивными и теплоемкими элементами. Максимальная мощность подключаемого к станции инструмента – 200 Вт. Так же к станции может быть подключен любой микроинструмент **Weller** для выполнения работ, связанных с пайкой сверхмалых электронных компонентов. Диапазон температур от 50°C до 450°C (550°C при подключении любого другого инструмента **Weller** мощностью от 150 Вт).



рис.12

Кроме готовых решений также есть возможность комплектовать свою конфигурацию станции. Для этого необходимо выбрать один из блоков управления и любой требуемый термоинструмент **Weller**, соответствующей или меньшей мощности. Блок управления распознает подключенный инструмент и автоматически устанавливает соответствующие параметры и режимы работы.

Широкая номенклатура низковольтного термоинструмента к паяльным станциям **Weller** позволяет легко подобрать инструмент, максимально соответствующий специфике выполняемых работ. Кроме того, к каждому инструменту можно подобрать сменные жала и насадки различных типов и размеров.

(Продолжение следует)