

Здравствуйте, уважаемые представители комиссии.

В качестве темы для дипломного проектирования мне была предложена схема усилителя мощности звуковой частоты без общей обратной связи. Данный усилитель не относится к высококлассному оборудованию, но по качеству звучания заметно отличается от рядовых приборов такого типа.

Схема электрическая принципиальная одного канала усилителя приведена на чертеже. Устройство представляет собой двухтактный многокаскадный усилитель мощности звуковой частоты. Строго говоря, диапазон усиливаемых частот этого прибора лежит далеко за пределами слышимых человеком колебаний. Верхний предел этого диапазона находится на отметке в 200 кГц.

Схема каскадов симметрична и различается лишь типы проводимости транзисторов. Усилительная часть схемы состоит из входного дифференциального усилителя, выполненного на элементах VT1, VT5 и VT2, VT6. Для питания этого усилителя на элементах VT3 и VT4 выполнены источники стабильного тока. Далее следует усилитель напряжения на элементах VT7, VT9, VT11 и VT8, VT10, VT12. Транзисторы в нем включены параллельно для увеличения тока управления затворами транзисторов выходного каскада. Выходной каскад – повторитель напряжения на комплементарных полевых транзисторах VT13-VT16. Следует отметить что такой вариант каскада удобен при согласовании низкоомной нагрузки с высокоомным выходом усилителя. За выходным каскадом следует узел защиты акустической системы. Он выполнен на транзисторах VT17-VT22, а также реле K1. Также в схеме присутствует выпрямитель, построенный по мостовой схеме на диодах VD23-VD24. Питание входного усилителя и усилителя напряжения осуществляется с помощью двухполупериодного выпрямителя выполненного на диодах VD21, VD22.

Проведя анализ схемы и уже существующих конструкций подобных приборов было принято решение выполнить УМЗЧ в виде моноблока. Простота схемы позволила разместить все элементы схемы на единой печатной плате. На корпус устройства выведены лишь разъемы питания, подключения АС и источника сигнала, клемма общего провода для соединения в многоканальной системе, а также держатели плавких предохранителей. Эскиз конструкции представлен в пояснительной записке.

Из-за простоты схемы, для максимального упрощения производства и удешевления было принято решение выбрать одностороннюю печатную плату, изготавливаемую химическим методом без металлизации монтажных отверстий. Класс точности – третий. Плата изготовлена из фольгинированного стеклотекстолита. Чертеж платы печатной представлен на чертеже.

В качестве тематики технологического процесса была предложена сборка и монтаж печатного узла. На сборочном чертеже вы можете видеть плату с установленными элементами, ее габаритные размеры и варианты установки элементов.

Подготовленный печатный узел устанавливается на стойки в корпус из листового алюминия собственного производства. Его размеры 190x140x65 мм<sup>3</sup>. Алюминиевый корпус обладает рядом преимуществ перед другими материалами. Его высокая электропроводность позволяет использовать корпус устройства как экран от паразитных наводок и защитить аппаратуру от работающего устройства. Высокая теплопроводность позволяет применить конструкторское решение, когда наиболее мощные элементы схемы (в данном случае мощные выходные

транзисторы VT13-VT16) прижимаются к основанию корпуса непосредственно платой, контактируемые поверхности покрываются теплопроводящей пастой. Это позволяет снизить расходы на дополнительные элементы теплоотвода и удешевляет конструкцию. Высокая технологичность и освоенные методы обработки алюминия делают его очень удобным материалом для изготовления, в том числе и бытовой аппаратуры. Существует ряд технологий для получения на алюминии различных поверхностей. При разработке бытовой и непрофессиональной аппаратуры это особенно важно, так как прибор будет оцениваться в первую очередь по степени удобства, безопасности и эстетическим качествам. Для обеспечения нормального теплового режима в основании и крышке предусмотрена перфорация. Конвективное охлаждение способно снизить перегревы внутри корпуса на 20-25%.

По результатам технико-экономического расчета была получена себестоимость печатного узла и проект оптовой цены. Себестоимость составила 1992 рубля. Проект оптовой цены 2590 рублей.

Спасибо за внимание. Я закончил.