5'99 Вестник А.Р.А.
Журнал Ассоциации Российских Аудиофилов

С.Демченко разработал **однотактный ламповый УНЧ** с выходной мощностью 20 Вт (***рис.1***). Он отличается минимальным количеством переходных разделительных конденсаторов - всего один С1. Выходной трансформатор выполнен на сердечнике из двух Ш30х60 (от выходного трансформатора УМ-50), поставленных друг на друга, высота окна 106 мм, ширина окна 19 мм. Первичная обмотка содержит 5400 витков ПЭВ-2 0,35, вторичная 138 витков ПЭВ-2 1,4. L1 блока питания (***рис.2***) выполнен на сердечнике Ш32х50, содержит 3000 витков ПЭВ-2 0,35, сопротивление постоянному току 150 Ом. L2, L3 - стандартные по 5 Гн, 150 мА. С1 - Ф3, К72-9 или К72-6П, из фторопласта, на напряжение

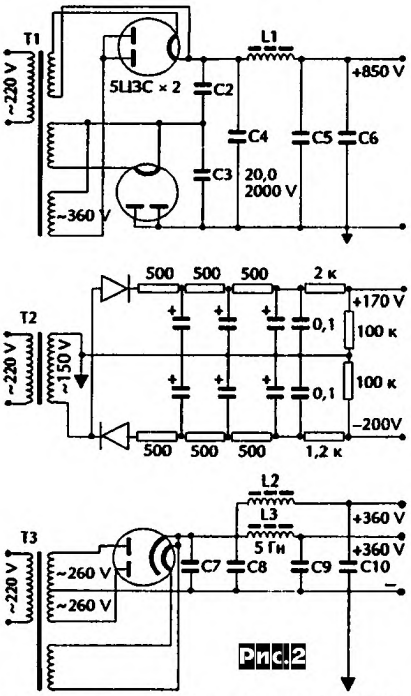


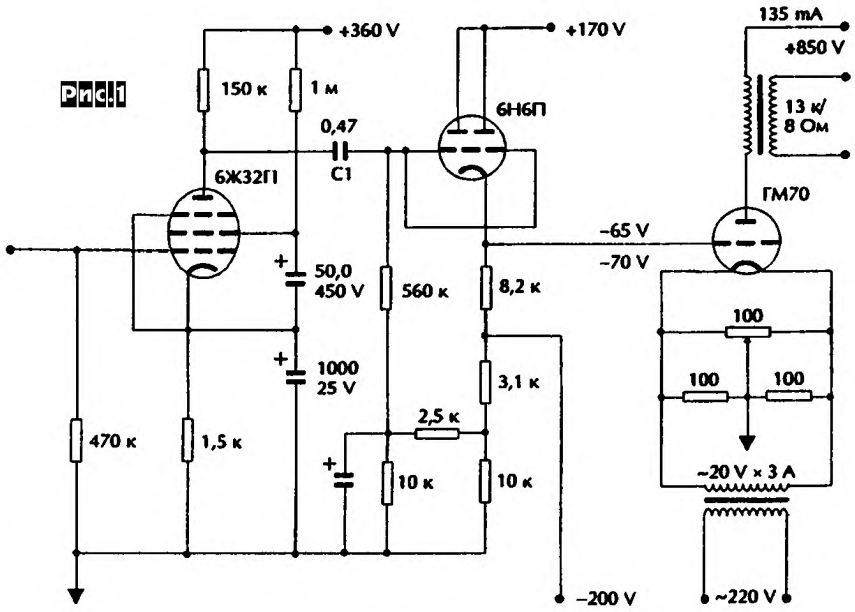
Рис.2

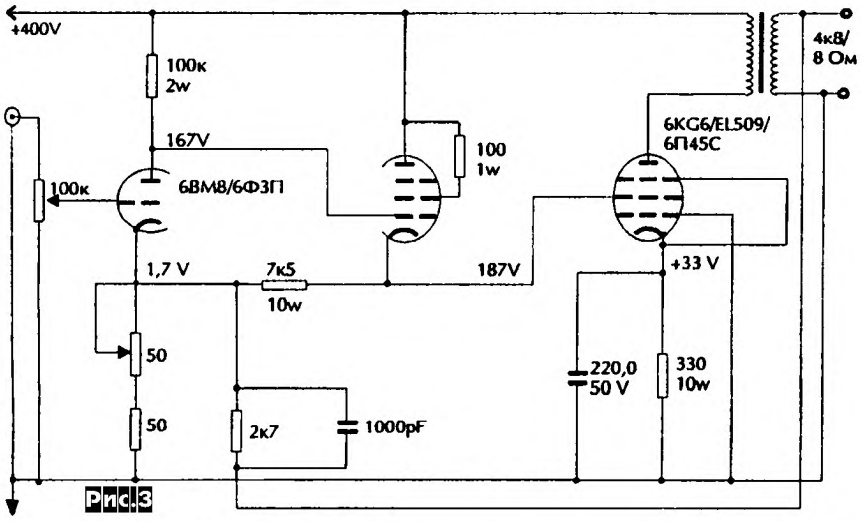
300...500 В. С2...С6 - К75-40б, МБГВ, К75-11, С7...С10 - К78-24-16,0х500 В, полипропилен (*«Вестник А.Р.А.» N5/98, с.9 -11*).

Вообще не содержит разделительных конденсаторов (правда, имеет петлю ООС) 10-ваттный **однотактный УНЧ Б.Данеляка** (***рис.3***). Такое построение стало возможным благодаря раскачке лампы выходного пентода не по управляющей, а по второй сетке и тщательному подбору рабочей точки всех трех ламп на компьютере программой PSpice по их анодным характеристикам (*«Вестник А.Р.А.» N5/98, с. 8*).

Еще одну ламповую схему с непосредственной связью между каскадами, на этот раз **винил-корректора** (УК для магнитного звукоснимателя ЭПУ грамзаписи), разработал **А.Бокарев** (***рис.4***). Автор считает 6С4П-ДР гораздо более пригодной для входного каскада, чем «малошумящей» 6Ж32П/EF86 из-за сильнейшего микрофонного эффекта последней. Неплохо себя проявляет во входном каскаде (и не требует изменений схемы) и совершенно свободная от микрофонного эффекта 6Н1П-ЕВ-ОС, а также 6Н23П-ЕВ. RIAA-коррекция АЧХ чисто пассивная - цепочкой 100к-12к-27нФ-

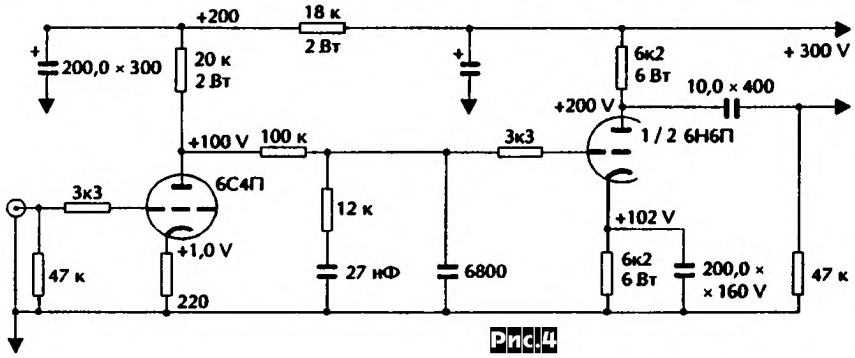
Class-A for all – £75 reader discount
ELECTRONICS WORLD
INCORPORATING WIRELESS WORLD





лошумящей» 6Ж32П/EF86 из-за сильнейшего микрофонного эффекта последней. Неплохо себя проявляет во входном каскаде (и не требует изменений схемы) и совершенно свободная от микрофонного эффекта 6Н1П-ЕВ-ОС, а также 6Н23П-ЕВ. RIAA-коррекция АЧХ чисто пассивная - цепочкой 100к-12к-27нФ-

6800 пФ между первым и вторым каскадами. Коэффициент усиления на частоте 1 кГц равен 280, для его повышения в 3 раза можно применить во втором каскаде более дефицитную 6С15П. В блоке питания (***рис.5***) применен без переделок трансформатор ТС-180-2 от старого черно-белого ТВ (это, вообще говоря, хороший источник деталей для конструирования ламповых УНЧ), дроссель ДР-5-0,08 от УЛПЦТ. Хитрое включение в выпрямителе анодного напряжения кенотрона вместе с полупроводниковыми диодами объясняется необходимостью обязательной задержки появления



анодного напряжения на время прогрева катодов *(«Вестник А.Р.А.» N5/98, с. 31, 32)*.

Не содержащий ООС **40-ваттный ламповый УНЧ** (***рис.6***) предложен **Ярославом Влахом.** Парафазный фазоинвертор выполнен на двойном триоде

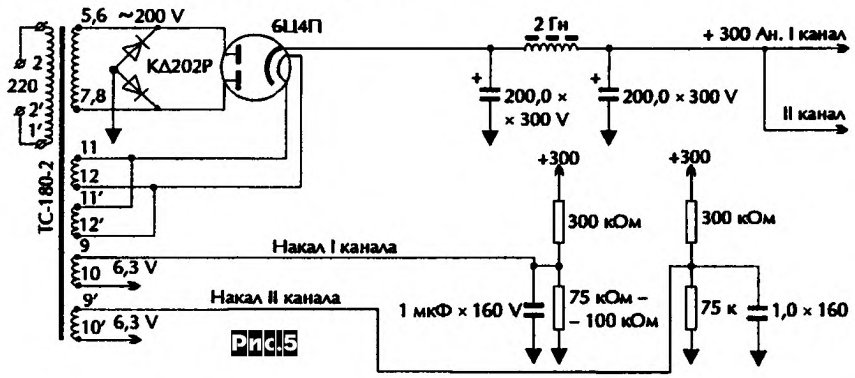


Рис.5

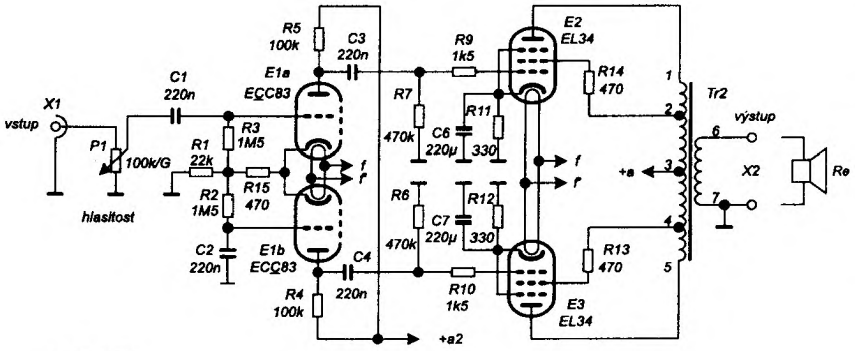
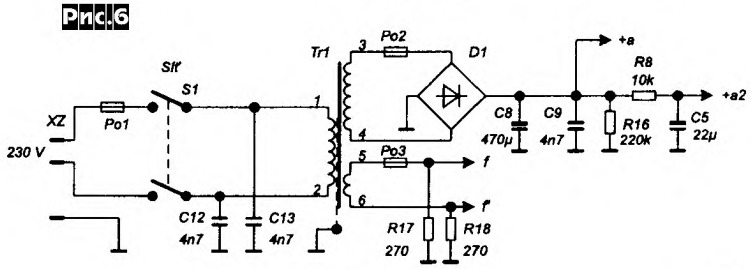


Рис.6



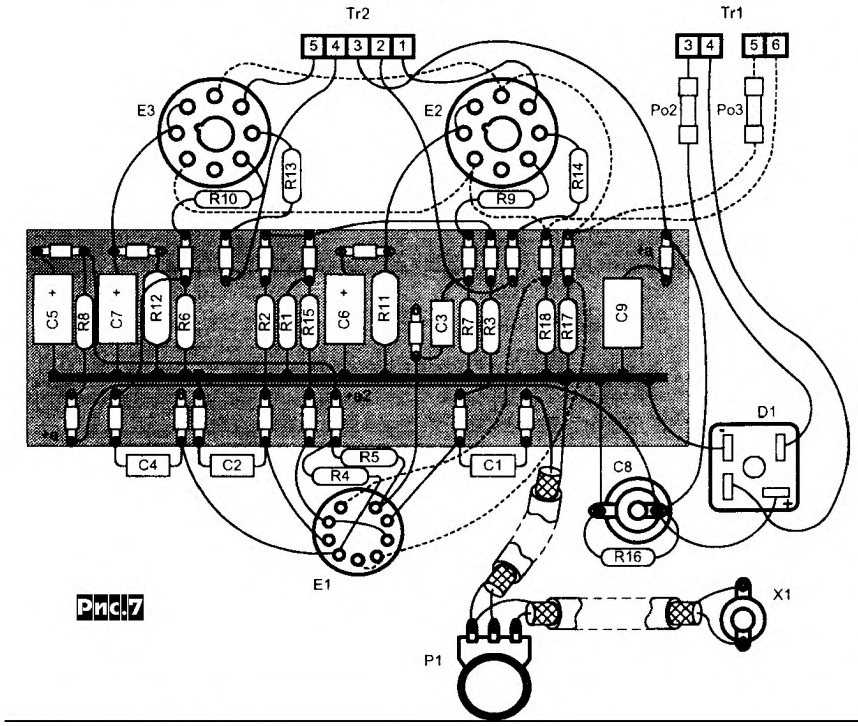


Рис.7

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio 3

ELECTRONICS and Beyond Race

(отечественный аналог 6Н2С), а выходной каскад - на пентодах в ультралинейном включении (отечественный аналог 6П27С). Его монтажная схема показана на ***рис.7***. Выпрямитель анодного напряжения должен обеспечивать 375 В при токе 120 мА, а накальная обмотка - 6,3 В при токе 3 А. Параметры выходного трансформатора: расчетная мощность 40 Вт, расчетный импеданс первичной обмотки 4,7 кОм, вторичной 6 Ом, индуктивность первичной обмотки 320 Гн, коэффициент трансформации (2x14) : 1, отводы для питания второй сетки от 40% первичной обмотки. Мощность резисторов R11, R12 1 Вт, остальных 0,5 Вт *(«Prakticka elektronika A Radio» N3/99, с.20 - 22)*.

Колин Вонфор, занимающийся проектированием ламповых однотактных УНЧ с начала 70-х, отмечая высокое качество звучания, все же пришел к выводу, что они не вполне соответствуют идеалу меломана. Основная причина этого - недостаточная выходная мощность (обычно не превышающая 20 Вт, что не позволяет в полной мере ощутить динамику звука, особенно при использовании акустических систем с чувствительностью менее 90 дБ). Наращивание мощности упирается в огромные (даже по сравнению с трансформаторами аналогичной мощности, но двухтактных ламповых УНЧ) габариты и массу выходного трансформатора, а также довольно короткий ресурс ламп, загнанных для получения сколь-нибудь приемлемой выходной мощности в весьма напряженный режим. 15-летние эксперименты позволили ему создать **транзисторный биполярно-полевой УНЧ класса А**, свободный от перечисленных недостатков и в то же время обеспечивающий по уверениям автора «просто фантастический» звук. Без изменения схемы 5 вариантов выходного каскада позволяют создавать ряд УНЧ мощностью от 20 до 300 Вт.

Первый каскад (***рис.8***) - дифференциальный на транзисторах Tr3, Tr4 с генератором тока Tr6, Tr8 в эмиттерной цепи. Второй каскад - усилитель напряжения на Tr1 - нагружен на усовершенствованное токовое зеркало Tr9-Tr11 и эмиттерный повторитель Tr2. Tr11 и Tr10 одновременно выполняют роль генератора стабильного тока для эмиттерной цепи Tr2, таким образом все транзисторы работают в режиме класса А. Выходной каскад также работает в классе А и выполнен на полевом транзисторе Tr13 с генератором стабильного тока на составном биполярном транзисторе Tr7 в цепи истока. Транзистор Tr5 с сенсором тока R10 защищают Tr13 от токовых перегрузок при к.з. нагрузки, а Tr12-R15-R16 задают начальный ток выходного каскада. В самом маломощном 20-ваттном варианте выходная ступень состо-