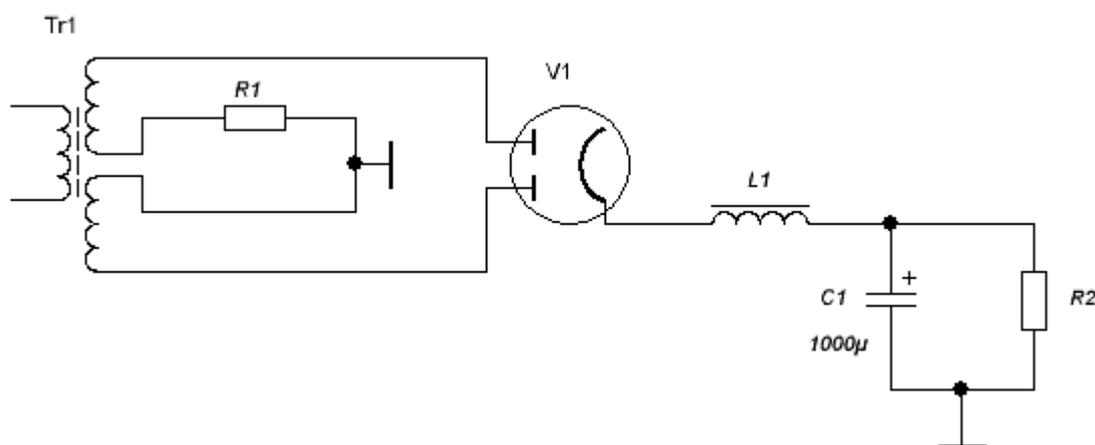


В наших изделиях мы всегда применяем БП с индуктивным входом фильтра, даже для транзисторных схем.

При изготовлении дросселя для блока питания с индуктивным входом возникает необходимость подбора необходимой толщины немагнитного зазора. Т.к. индуктивность дросселя в достаточно большой степени зависит от приложенного напряжения и протекающего тока, то крайне желательно настраивать дроссель в реальном БП. Получившуюся индуктивность изготовленного дросселя можно контролировать по уровню пульсаций, вычисленных по программе А.Соколова (<http://shabad.ru/bp.rar>). Но можно (и лучше) контролировать по форме протекающего тока через выпрямитель. Т.к. мы рекомендуем выбирать такую индуктивность дросселя, что б её хватало только для того, чтобы удерживать выпрямитель открытым в течение рабочего периода.

Собираем такую схему:



где R1 - 0,1-1 Ом, L1 – дроссель, R2 необходимого сопротивления, рассчитанного по формуле $U_{\text{пит}}/I_{\text{min}}$.

Небольшое отступление.

Критерии выбора I_{min} таковы:

Если это выходной PP каскад, то $I_{\text{min}} = I_{\text{покоя}} - 10\%$ (проценты на возможный разброс ламп в плечах).

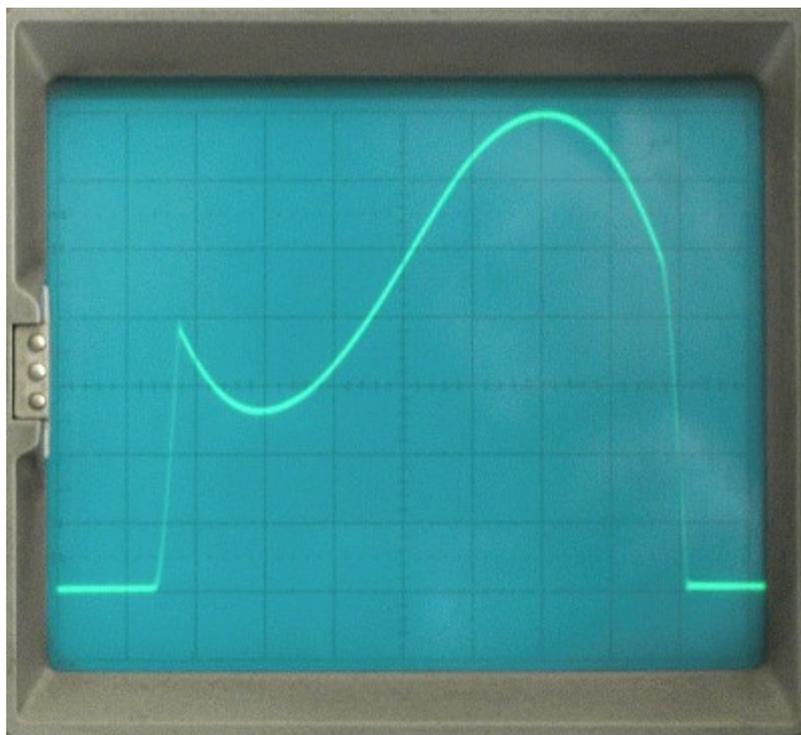
Если это выходной однотактный каскад, то минимальный ток у него может доходить до нуля, а следовательно без дополнительного резистора, обеспечивающего слив тока, с таким каскадом никакой дроссель удовлетворительно работать не сможет. Этот резистор и будет задавать минимальный ток. Но обычно выходной и драйверный каскад питаются от одного БП. Тогда, особенно в случае применения сильноточных ламп в драйвере, это значительно облегчает ситуацию. В таком случае $I_{\text{min}} = I_{\text{покоя}} \text{ драйвера} + I_{\text{слива}}$. Слива здесь определяется резистором слива, который всё равно необходим даже в трансформаторном драйверном каскаде, т.к. в реальных условиях колебания тока там имеют место быть. Грубо можно принять, что $I_{\text{слива}} = 0,5 \times I_{\text{покоя}} \text{ драйвера}$.

В общем желательно, чтобы через дроссель бежал максимально допустимый по критериям выбора кенотрона ток. Тогда от дросселя требуется наименьшая индуктивность, следовательно его можно намотать с наименьшим сопротивлением, что способствует общему снижению сопротивления БП. О критериях снижения этого сопротивления мы подробнее напишем позже. Но в стремлении снизить индуктивность и активное сопротивление, не следует забывать о максимальной индукции дросселя (см статью

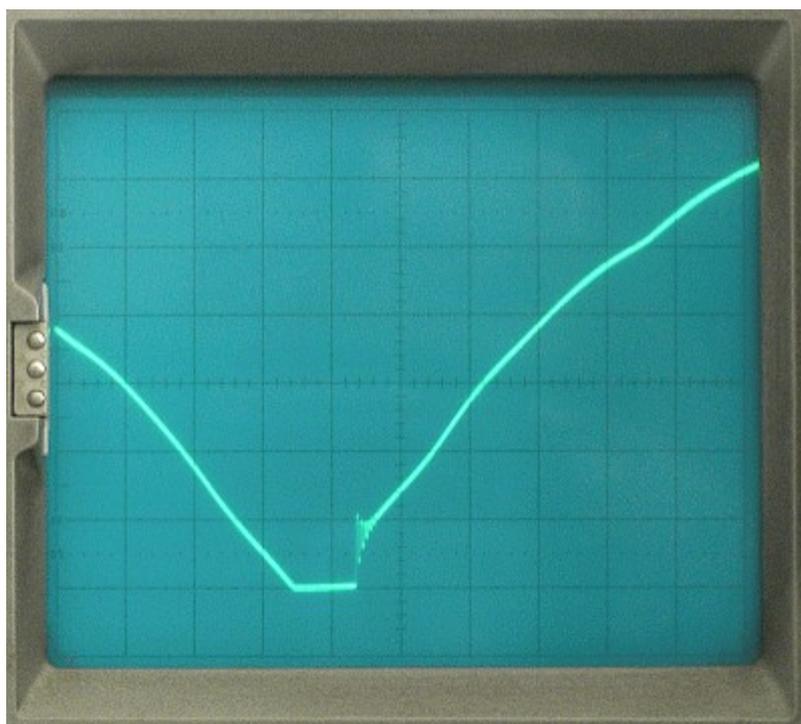
Александра Соколова <http://shabad.ru/bp.rar>). Т.е. опять таки нарываемся на компромисс, обойти который можно только в определённой степени, применяя низкоомные, сильноточные лампы и большие (для некоторых – очень большие) сердечники.

И, подключив осциллограф к резистору R1, наблюдаем форму протекающего тока:

При избыточной индуктивности форма тока такова:

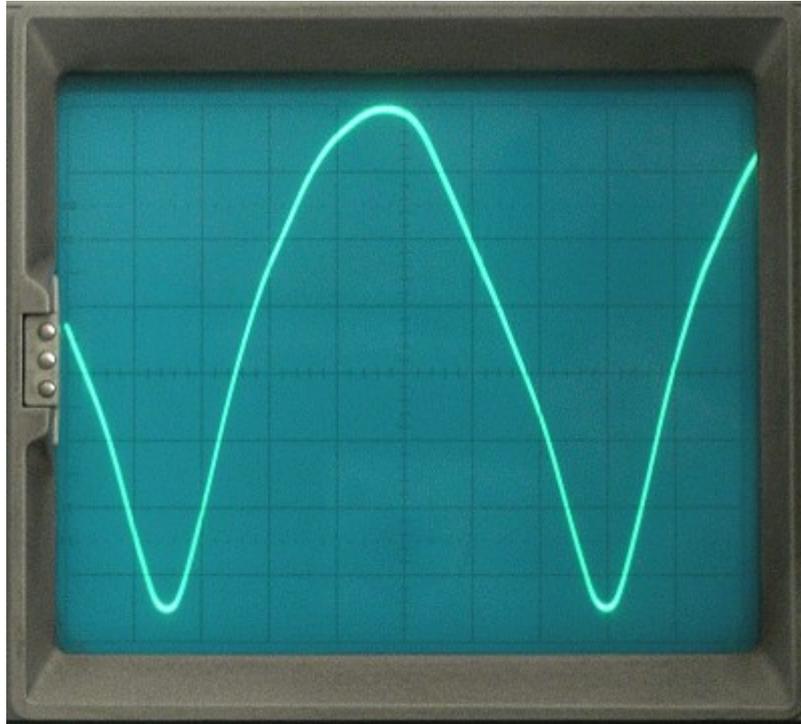


И напряжение на входе дросселя: (обратите внимание на «звон» в начале рабочего периода)

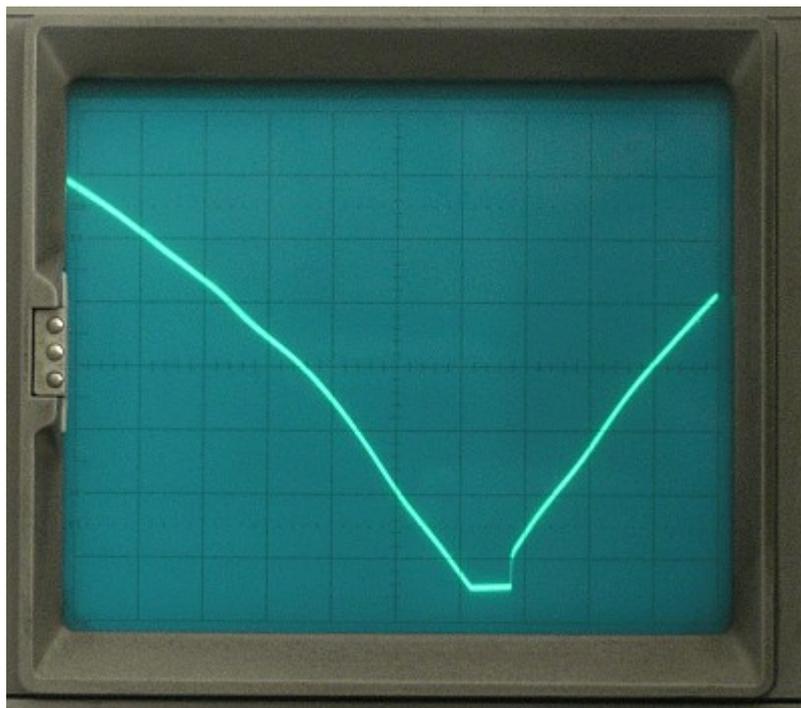


Для удаления этого звона, перед дросселем ставят небольшую емкость с номиналом 0,1-0,68 мкФ. Но от величины и типа диэлектрика этой емкости очень сильно начинает зависеть «звучание» усилителя. При увеличении номинала этой емкости субъективно «увеличивается» бас, но середина начинает «зажиматься» и верх становится более «грязным».

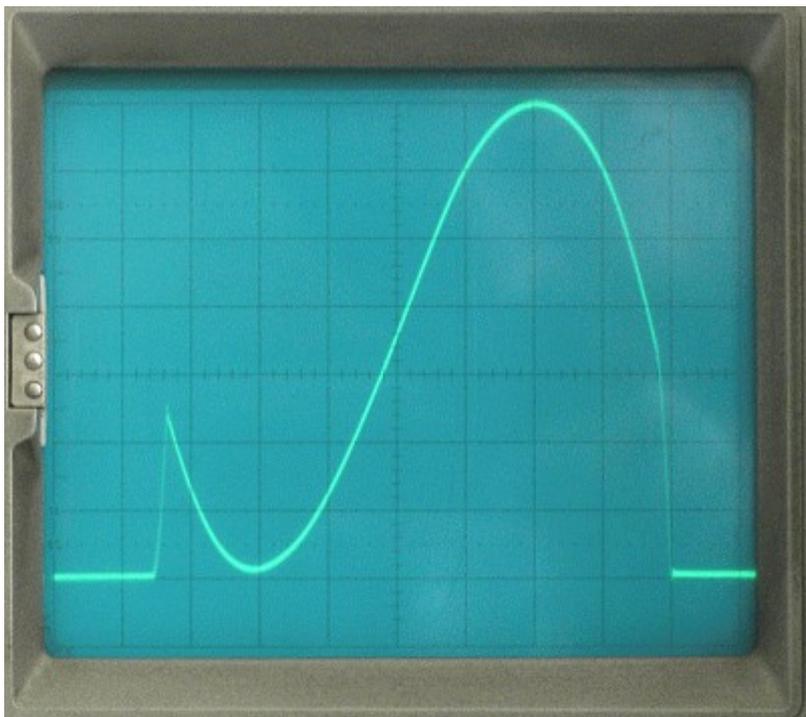
После установки конденсатора форма напряжения получается уже такой:



Если же индуктивность взять минимально возможной, то напряжение на входе дросселя становится вот таким: (т.е. «звона» нет и без первой емкости)



Форма тока становится вот такой:



Однако, если перестараться, то индуктивности может оказаться мало и начнутся «разрывы» тока (указано стрелкой). Эта индуктивность меньше предыдущей лишь на 5% или, что тоже самое, при одинаковой индуктивности дросселя сопротивление нагрузки увеличено на 5% :

