

Двухполосная активная акустика.

Ниже предлагается схемотехническое решение активных фильтров для двухполосной акустической системы с частотной коррекцией основного резонанса низкочастотной головки.

Проблема ИТУНа, при всех его достоинствах, - отсутствие демпфирования головки на частоте основного резонанса в АО. Как правило, для исключения «бубнения» на частоте резонанса разработчики искусственно ограничивают частотный диапазон, «обрезая» АЧХ исходного сигнала снизу выше частоты резонанса ГГ в АО.

Эта проблема хорошо решается применением ЭМОС. Но реализовывать небольшие по объему колонки (например, тыловые, в ДК), с применением ЭМОС не всегда целесообразно. Кроме того, высокая частота резонанса ГГ с малым весом диффузора будет предъявлять повышенные требования к датчику ЭМОС, в части расширенного диапазона работы.

Некоторые разработчики (в частности, Сырицо А.) успешно применяют ИТУН с использованием последовательной частотной коррекции звуковоспроизводящего тракта.

Далее предлагается решить эту проблему схемно – акустически.

Наиболее удобными акустическими решениями для последующей электронной коррекции (предискажений АЧХ) являются ЗЯ и ПАС. ФИ корректировать существенно сложнее, т.к. наличие двух резонансных пиков на АЧХ предполагает как минимум двукратное усложнение принципиальной схемы. Тем не менее, коррекция ФИ так же возможна.

Далее рассматривается АО в виде ПАС. Резонансный пик АЧХ ГГ в АО один, что предполагает использование одного частотного корректора.

Для разделения полос предлагается использовать активный фильтр с перестраиваемой частотой среза на микросхеме MAX 296 (см. статью Александра Торреса «ФНЧ для сабвуферов и НЧ каналов на MAX292»). Указанная микросхема имеет THD в полосе заграждения на уровне «-70 ДБ», применение дополнительного ФНЧ с более высокой частотой среза (дополнительно уменьшающего уровень проникновения управляющего сигнала в аудиотракт) улучшает этот показатель. Функциональная схема активного фильтра с корректором изображена на рис.1.

Для управления частотой среза фильтра в период выбора акустического оформления ГГ можно производить как внешним генератором, так и генератором на основе преобразователя напряжение – частота (см. рис.2). В качестве АО ВЧ головки предполагается небольшой рупор, выравнивание АЧХ (совмещение акустических центров на вертикальной оси) на частоте раздела предполагается акустически – т.е. продольным смещением («заглублением») ВЧ головки с рупором вдоль центральной оси.

Важная деталь. Т.к. в качестве корректирующего звена планируется использовать активный фильтр на основе двойного Т-образного моста, становится возможной коррекция АЧХ НИЖЕ частоты резонанса. Разумеется, при достаточном запасе по мощности УМЗЧ. Для наглядности приведены АЧХ и ФЧХ подобного схемного решения – см. рис.3 Рисунок – от Nota Bene. Прилагается только для иллюстрации возможности такого схемного решения (другая резонансная частота, соответственно, другие номиналы элементов схемы). Таким образом, получаем возможность получить аналог корректора Линквитца ниже частоты основного резонанса. Коррекция ниже частоты резонанса – не самоцель (это возможный побочный положительный эффект), главное - коррекция на частоте резонанса.

Кроме коррекции, предлагаемый метод, в случае аккуратного исполнения («зеркальной» АЧХ корректора относительно АЧХ НЧ головки в АО) будет в какой – то мере и выравнивать сквозную ФЧХ тракта.

Ибо «фазолинейность – это наше все», как сказал один хороший человек (не я) J

Головки, используемые в активной акустике. Выбраны за очень хорошие исходные характеристики и по рекомендации одного из участников форума Вегалаб.



ВЧ Fountec NeoCD3



НЧ-СЧ Peerless 830883

Схема функциональная 2-х полосного фильтра

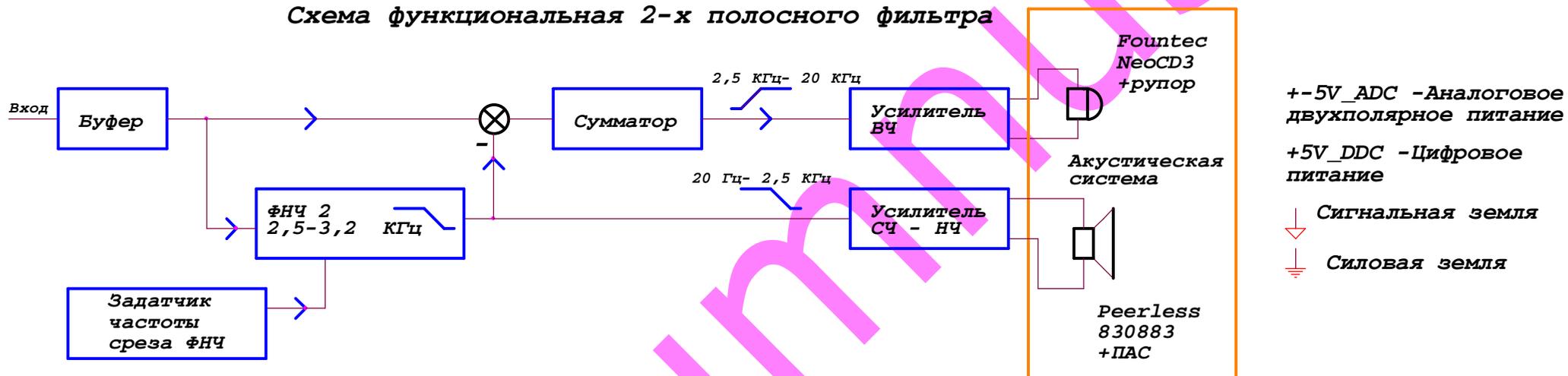


Рис. 1. Схема функциональная активного фильтра двухполосной акустики.

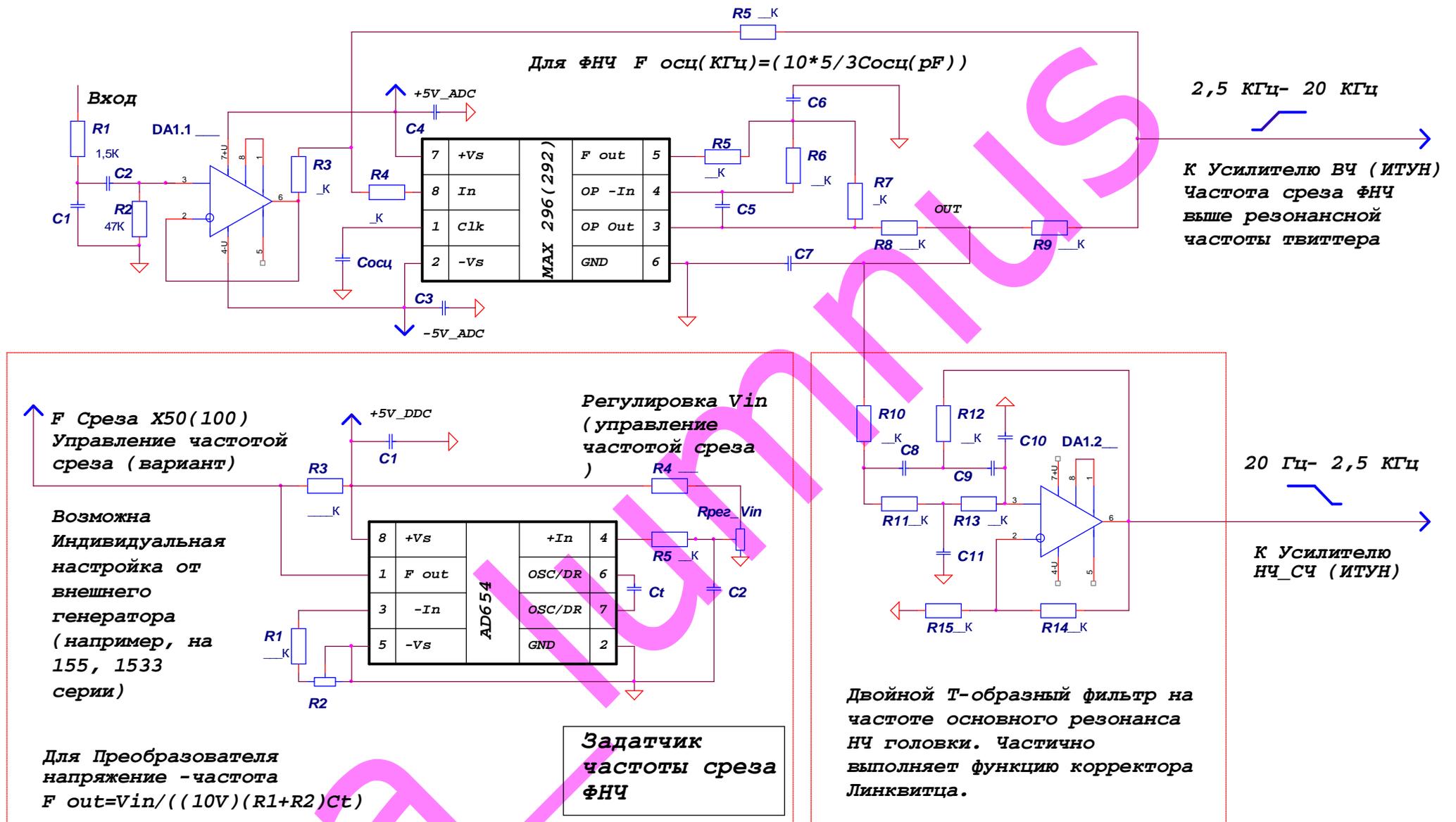


Рис.2. Схема электрическая принципиальная активного фильтра с корректором для двух полосной акустики.

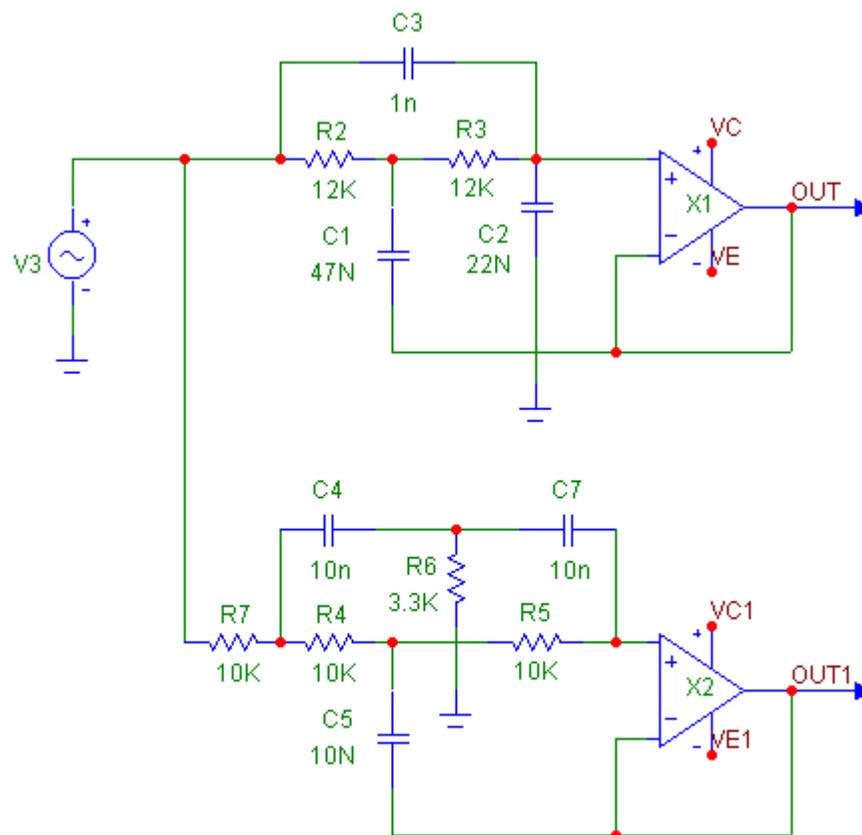
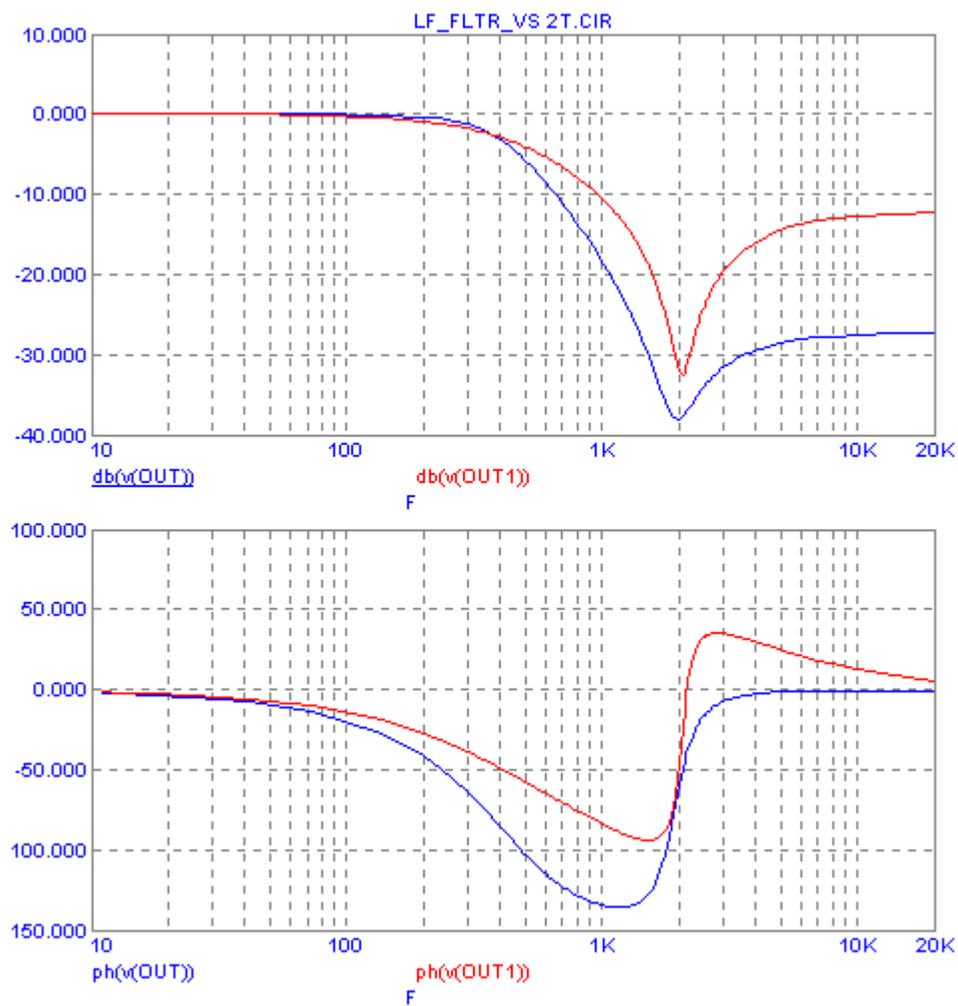


Рис.3. **Рисунок Nota Vene.** Иллюстрация изменений АЧХ и ФЧХ активного фильтра. Синие графики соответствуют нижнему фильтру (Т). Для предлагаемого корректора частота настройки должна быть от 30 до 100 Гц и будет зависеть от типа головки громкоговорителя и акустического оформления (АО).