

Валерий Ким

**JBL GX600C**

## ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР



**Заголовок я выбрал, чтобы он понравился редактору. Раз не поменял – значит понравился. Цель достигнута.**

Но вообще-то «генеральный» здесь читается как в слове «доверенность», то есть – на все случаи, а «конструктор» - как в словах «Детский мир». То есть – что хотим, то и соберём. Деталей здесь много (сами видели), мы начнём с главных, но не оставим без внимания и прочие.



*Главнейшая деталь двухполосного компонентного набора, разумеется – мидбас. Излучающая поверхность у него – неглубокого профиля диффузор из полипропилена со слюдяным наполнителем. То, что со слюдяным – видно совсем безоружным глазом, то, что неглубокий – непременно скажется на установочной глубине головки и, возможно, будет заметно на АЧХ. А может – и не будет, всякое бывает.*



Центральный колпачок диффузора изготовлен «из того же материала» и скреплён щедрым клеевым швом одновременно и с диффузором, и с каркасом звуковой катушки.



В описании динамика нигде прямым текстом не указывается на фирменную технологию Plus One, означающую увеличение площади излучающей поверхности за счёт уменьшения ширины внешних полей гофра, однако её признаки есть, посмотрите сами.



Корзина мидбаса – стальная штампованная, благодаря сложному и глубокому рельефу элементов жёсткости она получилась очень глухой. Помимо «расклеиённого» отверстия в магнитопроводе, вентиляцию звуковой катушки обеспечивают окна в корзине под плоскостью центрирующей шайбы.



*Динамики, действительно, оказались неглубокие (пусть и без рекордов) и, к тому же – минимального для этих размеров диффузора габаритного диаметра. Второй, больший диаметр – это по крепёжным «ушам». Не универсальное крепление, скажете вы? А вы погодите. Это же конструктор. Генеральный...*



*В составе конструктора – переходное кольцо из очень жёсткого пластика (по всем признакам – ABS), на котором крепёжных отверстий – по всем известным стандартам, нормативам и обычаям, от американских до сомалийских. В дополнение к «генеральному переходнику» даются и выкроенные по мерке самоклеящиеся уплотнительные прокладки.*



*На те же «уши» крепится защитная решётка с массивным и хорошо пригнанным к фланцу динамика ободом.*



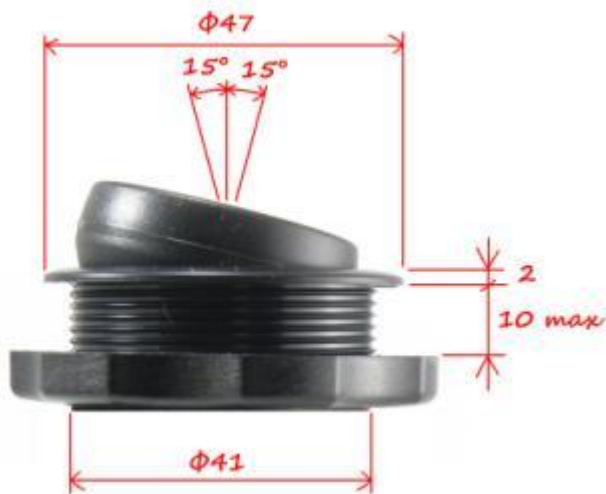
*Пищалка комплекта – миниатюрна (точные размеры будут позже) и неразборна, подробности конструкции определяются лишь под микроскопом (почти) и с оговорками типа «по всем признакам». Так, излучающий элемент – купол диаметром 19 мм (под микроскопом), материал – металлизированный полимер (по всем признакам). Перед куполом – апертурное фазовыравнивающее тело, общая площадь которого сравнима с площадью самого купола. Эффект, оказываемый им на АЧХ и, в ещё большей степени – на дисперсию излучения, уж точно будет не косметическим. По всем признакам. Впрочем, это мы скоро выясним без оговорок.*



*Вот истинные размеры ВЧ-излучателя. Скромно, правда? Углубления внизу цилиндрической части корпуса – элементы байонетного крепления пищалки к установочной арматуре.*



*А вот это – приданое нашей малютки, с помощью которого она должна суметь приспособиться к любой жизненной ситуации. Просто «стакан» для установки на поверхность (на самом дальнем плане) – это банально, о нём нечего говорить. О других деталях из конструктора упомянуть стоит.*



*Из трёх деталей собирается наиболее профессиональное и универсальное крепление. Чашка со сферическим дном вращается в обойме в одной плоскости, для разворота в другой поворачивается вся обойма, какую сверлить дырку и какова максимальная толщина стенки, куда можно прикрутить пицалку – на чертеже.*



*А вот эта деталь, похожая на посадочный модуль лунной экспедиции «Аполлон» - для тех, кому надо пищалки ставить в штатные места на торпедо. В этом случае надо определить, какие из лап лунного модуля нужны, а ненужные отломить по дырочкам. Если, конечно, отломаются, а не как в том анекдоте...*

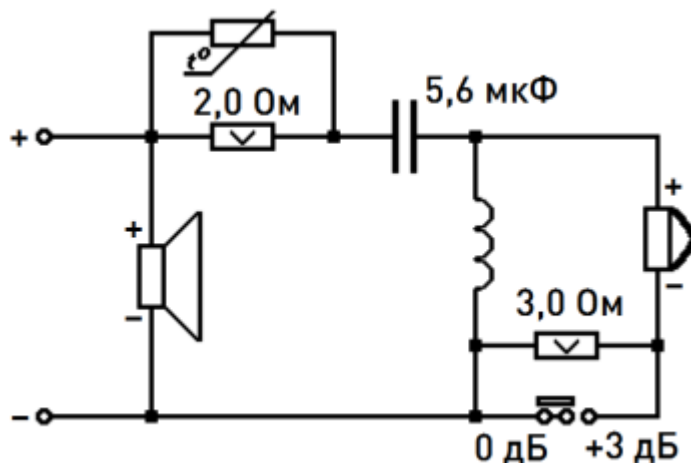


*Кроссовер – в корпусе размерами 100 x 80 x 28 мм. Прямоугольник с логотипом JBL в центре – не элемент декора (хотя и это тоже), а кнопка аттенюатора пищалки. Отжата – 0, нажата – +3 дБ. Открывать корпус в процессе установки и регулировки не требуется, но вы же нас знаете...*



*Резисторы – это для аттенюатора, позистор (рыженький такой, наверху)- для защиты пищалки, а вот как распорядиться (вернее –как уже распорядились) одной катушкой и одним конденсатором? Варианты: первый порядок на НЧ, первый порядок – на ВЧ (встречается). Или: второй порядок на ВЧ, мидбас – без фильтра (тоже бывает). Или же: второй порядок на НЧ, пищалка – без фильтра (не бывает и не рекомендуется). Берём карандаш, и...*





*Вот искомая схема. Мидбас, и верно, включён «напрямки», пищалка отфильтрована вторым порядком, один резистор – простейший, без затей, аттенюатор, второй шунтирует элемент защиты, что бы тот от усердия не душил совсем уж динамику твитера на повышенных, но ещё не опасных, уровнях сигнала.*

### ЛИЧНЫЙ ОПЫТ

Звуковой почерк достаточно своеобразный, нельзя сказать, что нейтральный, но на слух приятный, общий тональный баланс – именно что баланс, уравновешенный, все ноты звучат с хорошей артикуляцией. В область нижнего баса динамик не забирается, его удел – средний бас и выше. Эта область вплоть до нижней середины (300-400 Гц) подаётся уверенно, звучание хлёсткое и напористое.

На средних частотах обращает на себя внимание очень хорошая разборчивость голосов, но даже при аттенюаторе в «нулевом» положении сibilанты оказываются подчёркнуты. При развороте осей излучателей уровень верхней середины и верхних частот немного снижается, звучание становится мягче и теплее. Направленность на верхних частотах проявляется на удивление слабо – малокалиберная пищалка оказалась удачной. Чувствительность пищалки хорошо согласована с чувствительностью мидбаса. Аттенюатор в положении «+3 дБ» уровень ВЧ добавляет щедро, в звучании появляется хорошо заметная колкость, естественность звучания от этого страдает.

### Измерения

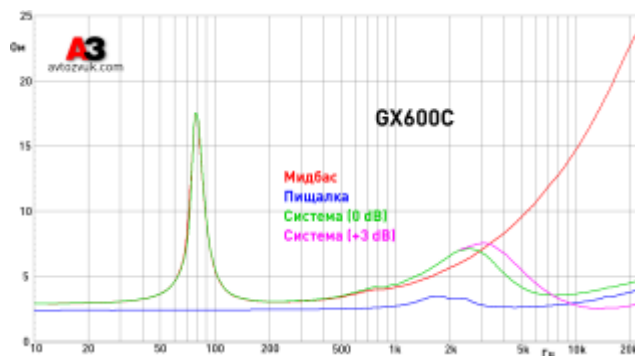
Большая часть «простыни» на всех живых и мёртвых языках, приложенной к комплекту, посвящена сборке деталей конструктора в разных вариантах. Собственно про акустику говорится немного. Мощность (это святое): 70 Вт номинальная, 210 (двести десять. Десять, Карл!) – максимальная. И чувствительность. 92 дБ (Морковку привезли!) при 2,83 В (Тёртую...). С морковкой мы поработаем калькулятором, цифры измерений – вот:

Параметры Тила-Смолла мидбасовой головки

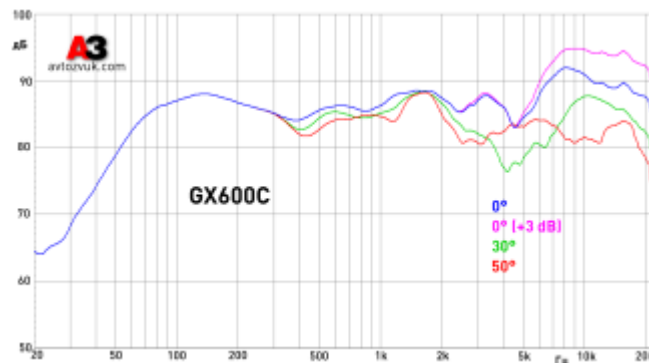
Параметр	
Fs, Гц	78,9

Qts	0,88
Vas, л	6,8
BL, Тм	4,1
Mms, г	15,6
Чувствительность, дБ/Вт (1 м)	87

У мидбаса типичная, удобная на практике резонансная частота, повышенная добротность, объясняющая хлёсткий и энергичный средний бас. Что же касается чувствительности, то с ней так. 92 дБ при 2,83 В – это 89 дБ при 2 В, что соответствует мощности 1 Вт на 4-омной акустике. Эта же акустика, как выяснилось – не вполне 4-омная. Номинальный импеданс у неё – 3 Ома, значит, при одном ватте будет 88 дБ. Так оно и оказалось. У мидбаса меньше, 87, а в среднем по всему диапазону – всё сходится, короче. А выглядит 92 круче.

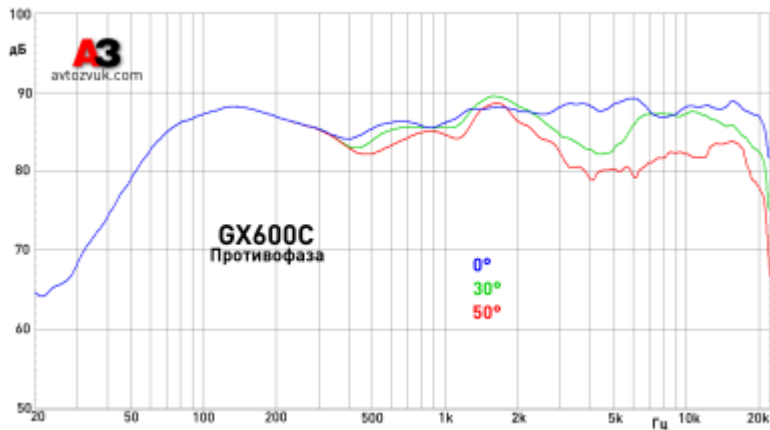


Мидбас, как видите, действительно трёхомный, импеданс пищалки и того меньше, отсюда некоторый провал общего импеданса на верху диапазона при аттенюаторе в положении «+3 дБ», но нестрашный, не ниже 2,5 Ом. У пищалки интересная импедансная кривая, там, невзирая на миниатюрность, явно мудрили с акустической нагрузкой, отсюда и два резонансных горба, на 1,7 и на 2,3 кГц.

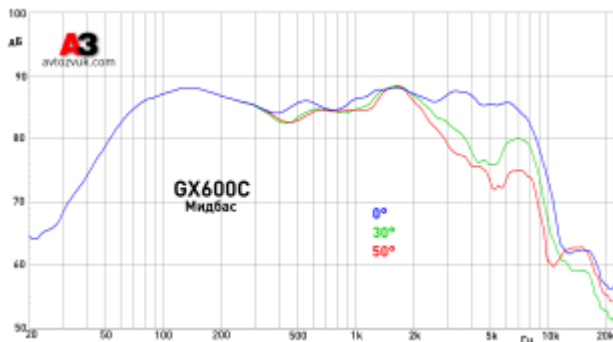


Ну ладно, собираем главные детали конструктора как сказано и смотрим. На низах, в силу повышенной добротности мидбаса – горб, от него и напористое звучание, середина – вполне себе ничего, на ВЧ при +3 дБ мощный подъём, при нуле всё более сбалансировано. «Угловые» АЧХ снимались в положении аттенюатора «0 дБ», и видно, насколько широкой оказалась диаграмма направленности пищалки. Этому помог и малый диаметр купола, и мощная система фазовой коррекции, которую мы рассматривали в микроскоп. Вот только провал на 4,5 кГц нас как-то не воодушевил. В таких случаях мы обычно переполусовываем одну из головок, и (тоже обычно), оказывается: при одних углах картина улучшилась, при других – ухудшилась. Но рискнём...

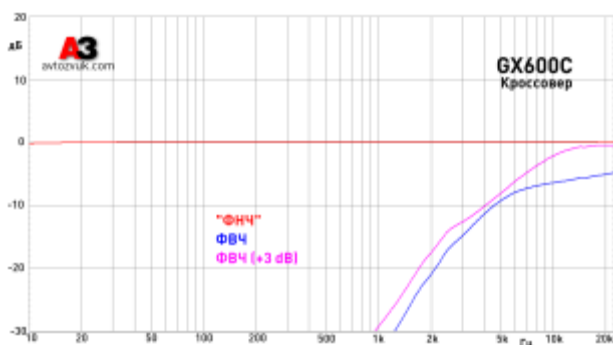




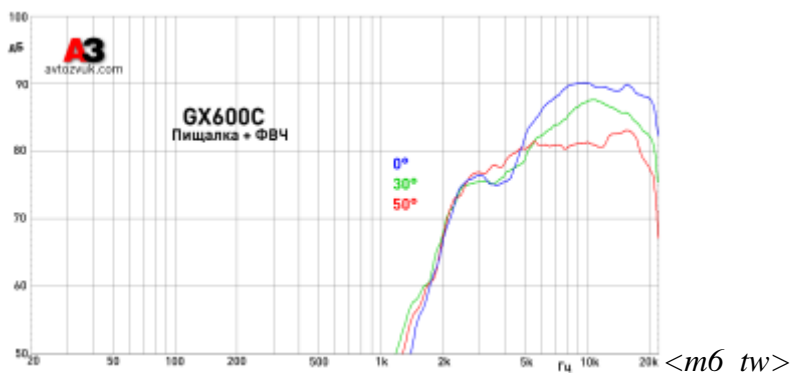
Как интересно стасовалась колода (из всего двух карт). По оси – просто идиллия, под углом 30 градусов провал существенно уменьшился, а под 50 там, где было небольшое волнение (3 – 7 кГц), установился полный штиль. При этом ослабление излучения на верхних частотах при увеличении угла минимально, и даже под углом 50 градусов акустика без всякого напряжения доигрывает до 18 кГц (по оси заходит и за 20). Это круто. Это – реально круто.



Посмотрим на вклад полосовых излучателей в общую картину. Мидбас (он без фильтра, вы помните) по оси ровнейшим образом играет аж до 7 кГц, при отклонении от оси сразу меняет тактику: до 2,5 с выбросом на частоте верхнего резонанса диффузора (те же 7 кГц).



АЧХ кроссовера: для ФНЧ мидбаса это – неколебимый луч света, для ФВЧ пищалки – кривые низкодобротных фильтров второго порядка.



*Пищалка при работе через свой ФВЧ работает в полную силу с 5 кГц и вполсилы – с 3. Там излучение мидбаса ослабленное, но ещё отнюдь не нулевое, и акустические фазы головок складываются самым, как оказалось, благоприятным образом, отсюда и отменные АЧХ под небольшим углом в противофазном включении. А под углом 50 градусов и так и так неплохо.*

Искажения. Очень, надо заметить, умеренные.

Искажения в характерных частотных полосах при звуковом давлении 90 дБ (1 м), %

100-300 Гц	1,1
300-1000 Гц	0,69
1-3 кГц	0,72
3-10 кГц	0,64

## МЁД & ДЁГОТЬ

Опыт есть опыт. Конструкция, не поражающая инновациями и наночудесами, оказалась очень удачной, сбалансированной во всех смыслах и заслуживающей практического внимания. Звучание – не академическое, скорее – популярное, в меру яркое, в достаточной мере естественное, оставляющее ощущение чистого и ясного. Наше маленькое открытие, касающееся полярности включения головок, может принести пользу при установке: при заведомо больших углах отклонения осей, скажем – мидбасы в дверях как положено, пищалки – в «лунном модуле» на торпедо, особенно – если лобовое стекло далеко, полярность повлияет лишь на окраску звучания и его пространственные характеристики, здесь – на вкус. При умеренных углах (пищалки в стойках) у противофазного включения – явные преимущества. Фильтры (фактически – один фильтр) при всей своей простоте настолько удачно согласованы с характеристиками акустики, что поканалки и прочее мы не рекомендуем, ни к чему это. Отдельно следует отметить богатство и продуманность установочной сборки, действительно – на все случаи конструктор. Генеральный...

**Цена вопроса: 5690 руб.**