

Валерий Ким
3-полосная компонентная акустика

НА КОВЁР!
Focal

Focal ES 165 KX3

СКОЛЬКО ЗИМ



Столько же, как известно, сколько и лет. Просто у нас здесь не Франция, у нас здесь зимы длиннее...

Трёхполосная система серии K2 Power по имени 165 KRX3 побывала у нас в тесте в марте 2009 года, семь зим назад. Когда прибыла эта, поначалу показалось, что зимы эти французы провели в праздности и горных лыжах. То, что было напечатано на коробке – и буквами, и картинками, очень сильно напоминало уже виденное. Те же жёлтые, явно на кевларе, диффузоры на явно литых корзинах, из имени комплекта пропала одна буква (KRX стало KX), но добавились две новые, ES, перед именем. Что они означают, выяснить удалось: E – сокращённое название категории компонентов Elite, S – Separate (разнесёнка по-нашему). У коаксиалов той же категории перед индексом стоит ES.

Второе впечатление, которое, как давно вычислили быстрые разумом британские Невтоны, примерно вчетверо правильнее первого. А оно таково: в новой системе изменилось почти всё, многое – существенно. В конце теста есть ссылка на тест 165 KRX3 семилетней давности, потом сами сможете сравнить. А у нас здесь и сейчас ES 165 KX3 в полном составе.



Состав: 165-миллиметровый мидбас (в составе трёхполоски скорее – басовик), 8-сантиметровый среднечастотник, пищалка, кроссовер и аксессуары. Крепёж перед камерой не выкладывали, что вы, саморезов не видели?



Мидбас как на паспорт фотографируют. Похоже, да не то же, видно, что стала иной корзина (нет проточки по периферии) и контакты стали немного другими.



С тыла уточнилось: корзина стала другой совершенно, тоже литой, но со спицами сложной формы. С магнита ушёл хромовый декор, зато появился второй контур системы вентиляции 40-миллиметровой звуковой катушки.



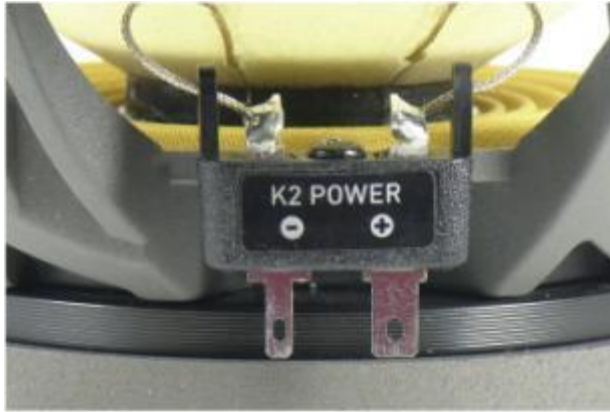
Вид в профиль и размеры, комментарии здесь не нужны.



Макросъёмка даёт представление об устройстве материала диффузора. Там, где «на паспорт» - кевларовый композит, с тыла – стеклопластик, между ними – пористый наполнитель Rohacell, употребляемый в современной авиапромышленности ровно с той же целью: чтобы было жёстко и легко одновременно. А вот что это за рубчики на резиновом гофре? Сейчас снова перевернём и посмотрим...



Они есть и здесь. Это – одно из новейших усовершенствований одного из старейших узлов громкоговорителя – подвеса. Фирменное название – TMD (Tuned Mass Damper), придумано это было в ходе работ над новейшей домашней акустикой Sopra, назначение, приблизительно, как у противофлаттерных грузов в крыле самолёта. Или вы и про грузы не в курсе? Ну хорошо, для подавления нежелательных колебаний путём перераспределения колеблющихся масс. Я-то хотел проще и образнее...



Контактный узел стал компактнее, провода к звуковой катушке пущены щедрыми полупетлями, вклеенными в сэндвич диффузора под центральным колпаком. Под проводами – центрирующая шайба с прогрессивными гофрами, чем ближе к центру, тем чаще они идут.



*С известного времени (и по известной причине) на компонентах, производимых во Франции, не только пишется *Made in France*, но и выжигается специальной лазерной установкой серийный номер, прямо на резиновом гофре. Считается, что практичные и злые до выручки китайцы на такие траты пойтить не могут и обязательно попадутся.*



К басовику прилагают решётку лаконичных форм, но очень солидной конструкции, на увесистом литом алюминиевом ободе.



Среднечастотник нового комплекта. Концепция та же – сэндвичный диффузор диаметром около 70 мм (по внешнему краю гофра) с крупной для такого диффузора фазовыравнивающей пулей в центре.



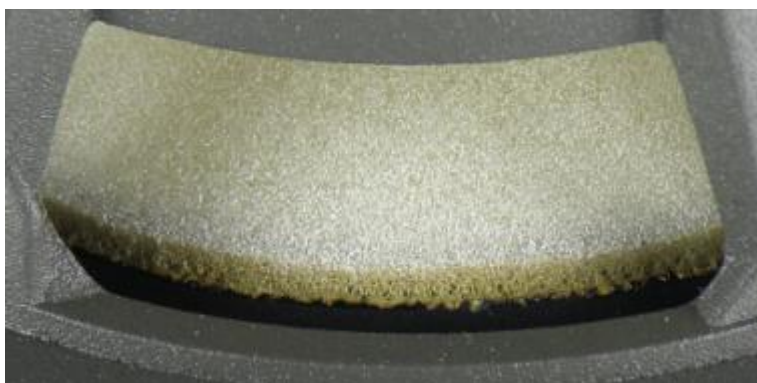
Корзина и здесь другая совершенно, контакты стали обычного типа (были зажимными гнёздами под голый провод).



Вот габариты. «8-сантимтеровым» этот динамик можно считать, исходя из внешнего диаметра, и то – приблизительно.



«Пуля» здесь ни разу не дура. Поверхность проточена узкими, но глубокими треугольными канавками, по периферии (это, впрочем, было и в прошлой серии) некое подобие рва вокруг крепостной стены. И то, и другое – явно по акустическим соображениям, а не просто для красоты. Вот есть у нас такое убеждение.



Сэндвич у среднечастотника стал бутербродом, в нём отсутствует нижний, стеклопластиковый, слой, но на месте хлеб и масло: Rohacell снизу и кевлар сверху. Масса такой подвижной системы (диффузор вместе со звуковой катушкой) оказалась как у монеты Банка России достоинством 50 копеек чеканки после 2006 года. Более старые тяжелее. Мелочь есть? Вот и прикиньте на ладони...



Сетка прилагается и для мидрейнджа, тоже цельнометаллическая и, разумеется, точно по мерке.



Пищалка совсем ни на что не похожа, разве что цвет мембраны указывает на фамилию K2 Power.



Пищалка вышла небольшой глубины, хотя потом оказалось, что некоторая тыловая акустическая нагрузка у неё предусмотрена.



Снова подробности под микроскопом. Новая форма фокаловских куполов, называется «Профиль М». Действительно, похоже. В честь новой геометрии твитер получил и собственное имя: ТКМХ. Материалы – прежние, арамидная ткань на подвесе из фирменного материала Poreon (микропористый резиноподобный полимер).



Из аксессуаров к пицалке прилагается пара вот таких чашек.



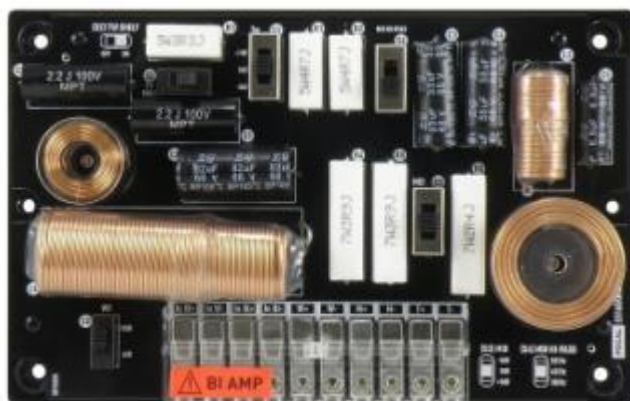
Её цилиндрический корпус срезан с двух сторон под разным углом, так что опорную плоскость можно выбрать по обстоятельствам. Это даётся к пицалке...



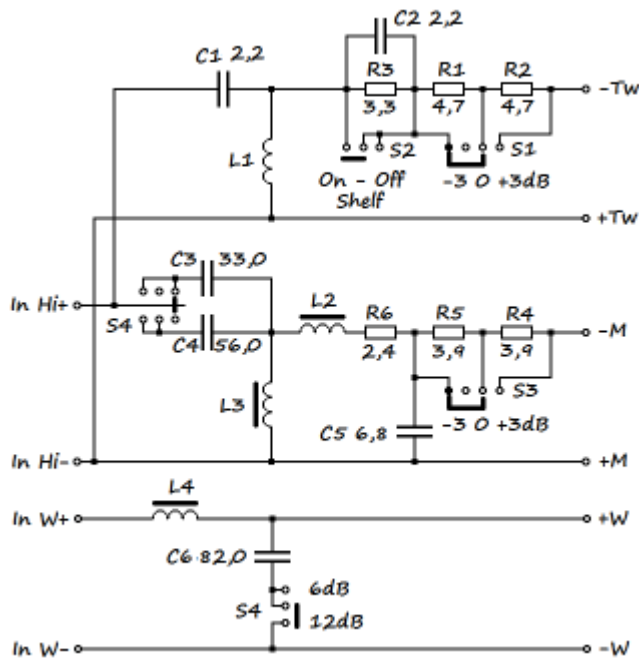
А к ансамблю СЧ/ВЧ прилагается вот это: бокс для среднечастотника с гнездом под твитер. После монтажа на фасонные головки крепёжных винтов ставится (как в домашних колонках) пластиковый гриль, обтянутый акустической тканью. Вещь шикарная, снаружи – с модной отделкой Rubber Touch, хотя по нашему мнению, те, кто достоин работать с акустикой такого уровня, в подобных полуфабрикатах не слишком нуждаются. Впрочем, дают – бери...



Иной теперь и кроссовер. И по конструктивному исполнению, и по схеме (как мы позже выяснили), и по характеристикам (как мы выяснили ещё позже). Первое, самое заметное и, надо отметить, очень уместное отличие от KRX3 – заранее предусмотренный режим би-ампинга. Даже как основной: для перехода в обычную конфигурацию входные клеммы НЧ и СЧ/ВЧ секций надо запараллелить своими силами снаружи корпуса.



Внутренний мир нового кроссовера. Две «бессердечные» катушки, две «сердечные» и пять переключателей для разных нужд. Выбор крутизны спада ФНЧ басовика (6 – 12 дБ/окт.); уровень сигнала на среднечастотнике (+3 – 0 – -3 дБ); частота среза ФВЧ полосового фильтра среднечастотника (300 – 400 – 500 Гц); уровень твитера (+3 – 0 – -3 дБ) и таинственный Shelf (ON – OFF).



Погружение во внутренний мир вынесло на поверхность вот такую схему. Все фильтры второго порядка, на выходе ФВЧ пищалки – дополнительная ёмкость для вот этого самого Shelf и аттенюатор.

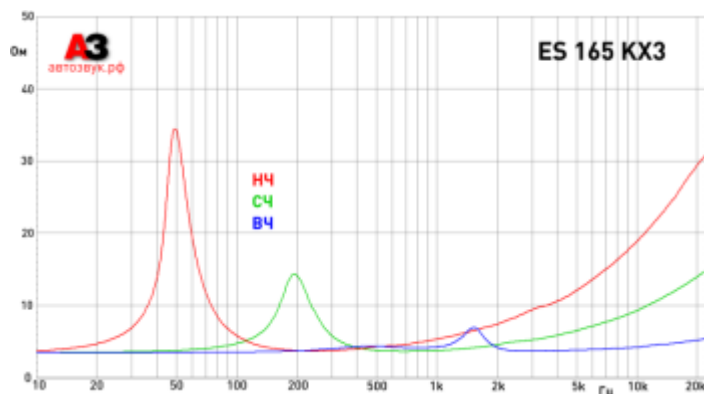
Измерения

Предельную мощность акустики изготовитель заявляет как 120 Вт RMS и 240 Вт пиковой. По излучателям (включённым через полагающиеся им фильтры) – 120 – 50 – 20 Вт для НЧ – СЧ – ВЧ соответственно. Это принимаем к сведению, всё остальное определяем самостоятельно и независимо.

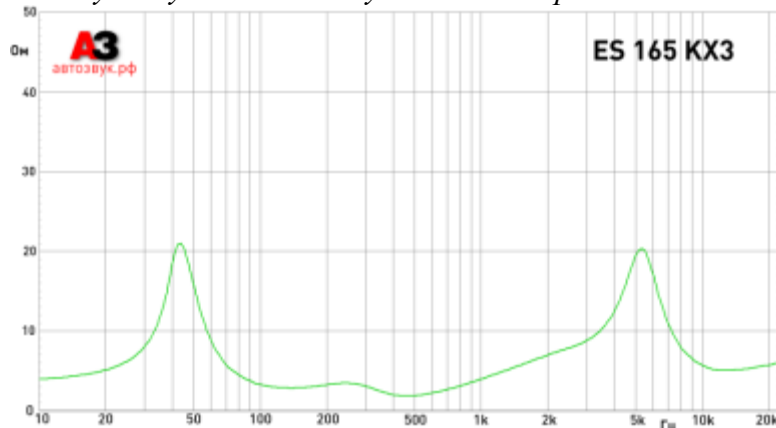
Параметры Тиля-Смолла

Параметр	НЧ		СЧ		ВЧ	
	Заявка	Факт	Заявка	Факт	Заявка	Факт
Fs, Гц	54	49,2	190	194	1500	1530
Qts	0,48	0,38	0,69	0,67		
Vas, л	13	17,7	0,3	0,35		
BL, Тм	5,8	5,9	3,7	3,4		
Mms, г	16,5	15,5	3	2,63		
Чувствительность, дБ/Вт (1 м)	89	88,9	86	86,8	93	93

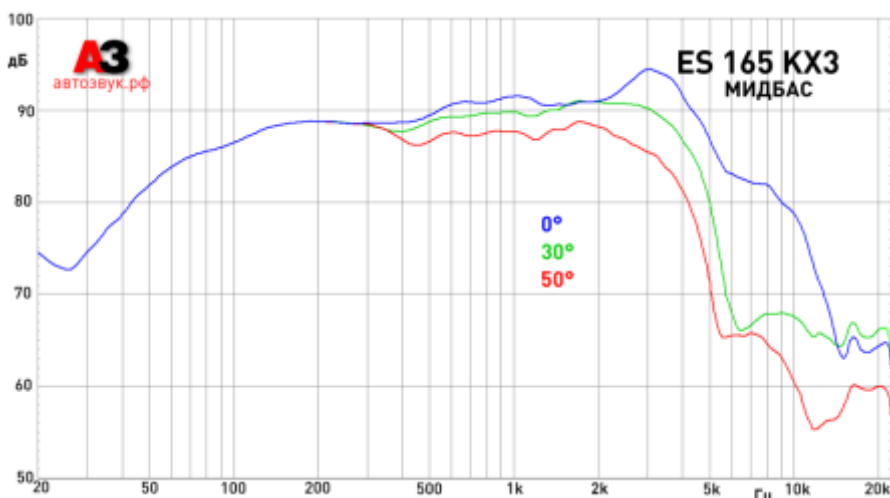
Мидбас оказался заметно (хоть и не драматически) мягче, чем было заявлено, СЧ и ВЧ легли практически ровно в заявки.



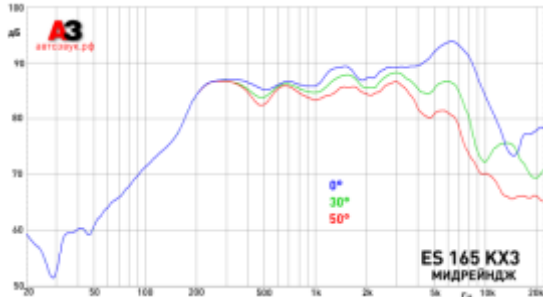
Импеданс компонентов. Все – строго 4-омные, у пищалки обращает на себя внимание значительно более низкая резонансная частота, нежели была в прошлой инкарнации, второй горбик на 500 Гц – признак тыловой акустической нагрузки, жидкостного охлаждения у пищалки или мало, или (более вероятно) вовсе нет, что по нашим наблюдениям благоприятно сказывается на спектре гармоник (потом проверим и пополним арсенал наблюдений). Никаких специальных мер по подавлению индуктивности звуковых катушек у НЧ и СЧ-излучателей не принималось.



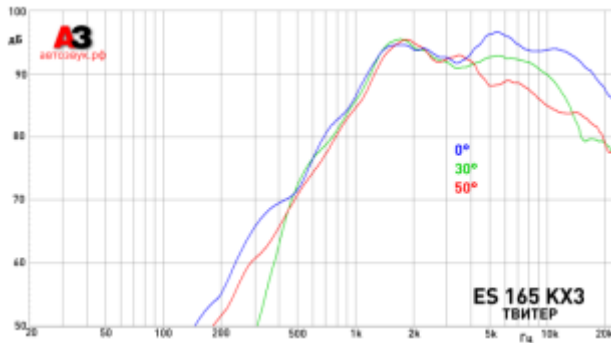
Общий импеданс системы (на входных клеммах кроссовера с запаралелленными секциями НЧ и СЧ/ВЧ) в самом неблагоприятном случае: ФНЧ мидрейнджа в положении 300 Гц, уровень СЧ – на максимуме. В этом (и только в этом) случае вблизи 500 Гц импеданс падает до 2,3 Ом из-за большого перехлёста полос басовика и мидрейнджа, они здесь фактически работают параллельно. Во всех иных конфигурациях переключателей импеданс ниже 3 Ом не падает нигде (напомним: наша претензия к прежней редакции 3-полосного K2 Power касалась неизлечимого падения импеданса в широкой полосе на средних частотах). А вообще-то би-ампинг здесь рекомендован не зря, в этом режиме такой проблемы не будет по определению.



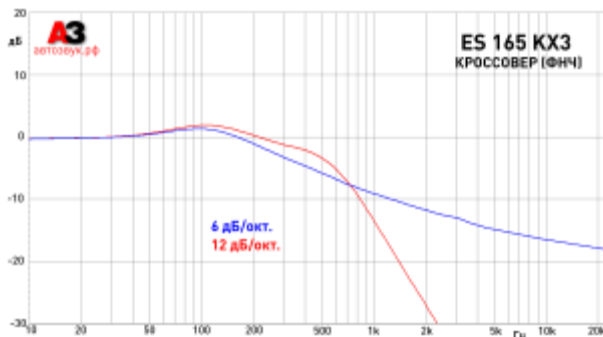
Мидбас (ну, басовик) без фильтра, напрямую. Из-за низкой добротности спад на НЧ начинается рано, но (из-за низкой резонансной частоты) и завершается поздно: на 50 – 60 Гц спад звукового давления не столь и велик. До 2 кГц направленность крайне незначительна (а работать головке придётся на ещё более низких частотах). Здесь никаких вопросов у редакции не возникает. Чувствительность – от души.



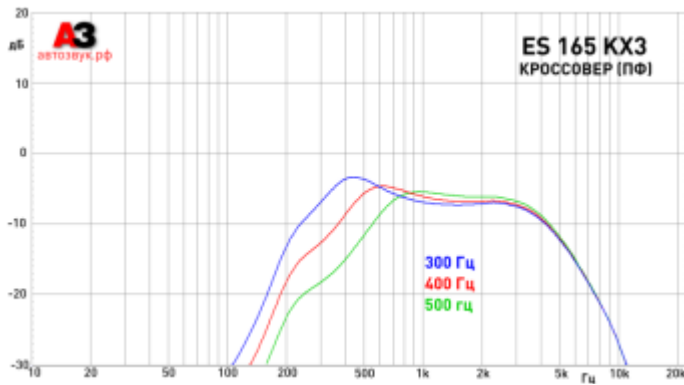
Среднечастотник работает от 200 Гц (мы пока не обсуждаем, стоит ли ему это разрешать, измерим искажения – обсудим) до 3 – 4 кГц практически ненаправлено, выше АЧХ расходятся, но если не нагнать и порезать мидрейндж на 3 – 4 кГц, дисперсия излучения становится идеальной. Не для красоты мудрили французы с «пулей».



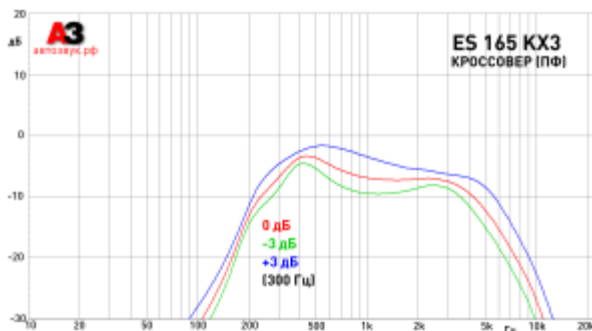
Поведение твитера различается с тем, что мы обычно видим у фокаловских обратных куполов, особенно – металлических. Никуда в ультразвук он не лезет, показывая скорее плавный спад к верхнему краю диапазона, как шелковые купола, при этом поведение под углом от почти всего виденного отличается: в широком диапазоне углов АЧХ различаются крайне незначительно.



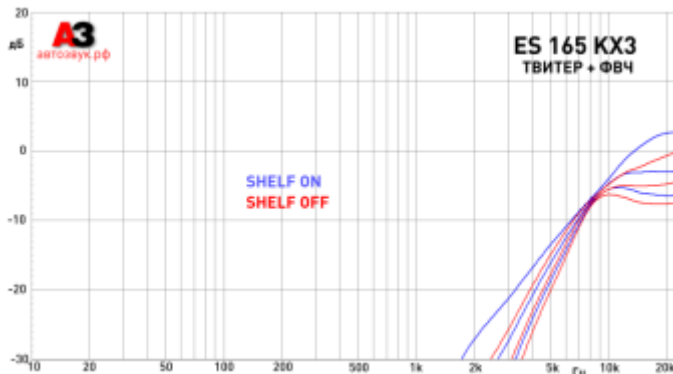
Теперь достанем кроссовер – и по косточкам его, оп косточкам. Первая косточка – ФНЧ басовика (здесь и далее – на реальной нагрузке, не на резисторе). В положении 6 дБ/окт. АЧХ – вялый спад с 200 Гц, в 12 дБ/окт. – решительный на 500 Гц (и вялый – между 200 и 500).



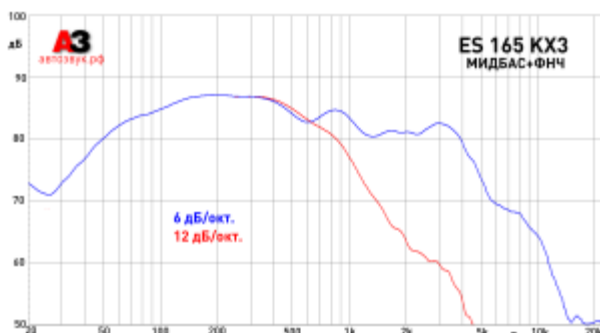
У полосового фильтра мидрейнджа, как и было обещано, переключается частота среза низкочастотного звена. ФНЧ всегда настроен на 4 кГц.



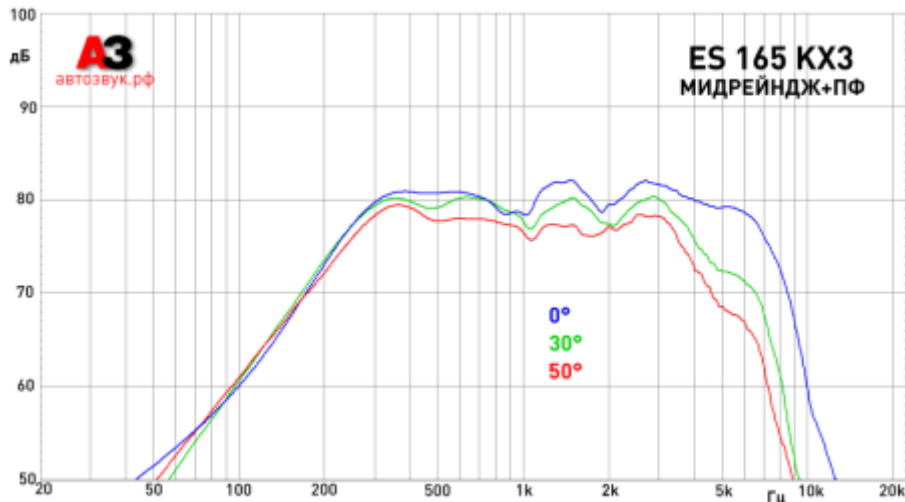
Таковы результаты переключения уровня СЧ при неизменной частоте среза ФВЧ.



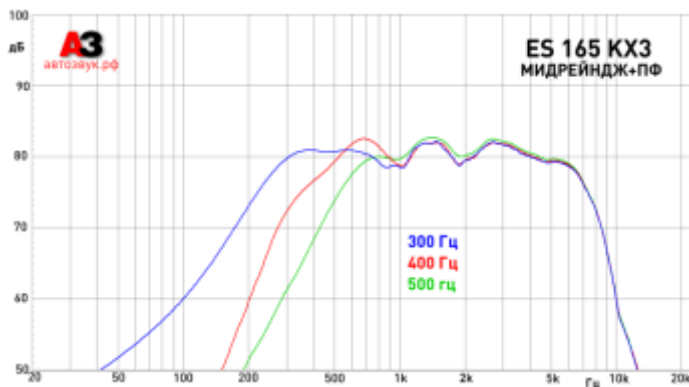
ФВЧ пищалки (по напряжению) во всех положениях переключателей сохраняет довольно высокую частоту среза, в среднем – 8,5 кГц. Таинственная функция Shelf даёт некоторый подъём на верхнем краю диапазона, не очень сильно зависящий от частоты.



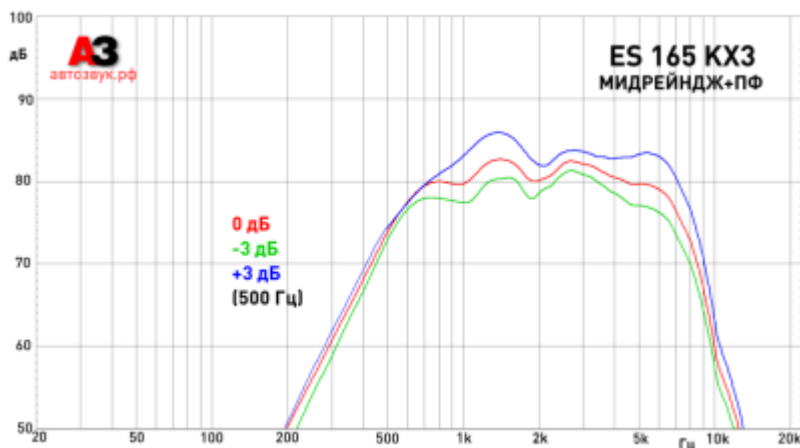
Теперь, зная, чего ожидать от кроссовера, прицепляем к нему (по очереди) динамики. Вот НЧ. Как и следовало ожидать, ФНЧ на 6 дБ/окт. – это вообще никакой не ФНЧ, басовик продолжает дубасить до своего естественного спада. А на 12 дБ/окт. – нормальный ФНЧ с частотой среза 500 Гц, вопросов нет.



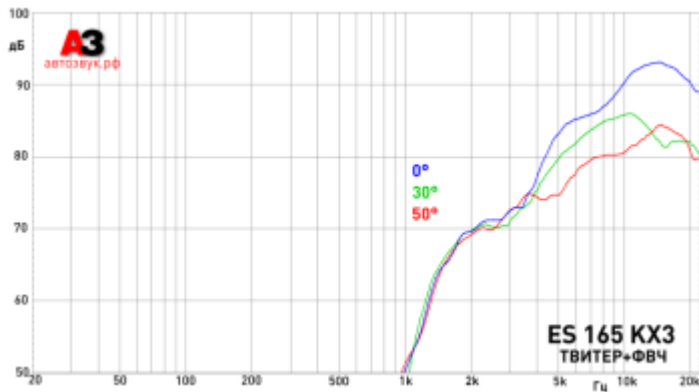
Мидрейндж через свой родной полосовой фильтр в самой широкой полосе (переключатель в положении 300 Гц). Направленность проявляется на самом верху, и то лишь из-за того, что на осевой характеристике «голово» динамика там есть горб. Уже при небольших отклонениях от оси АЧХ сохраняет свою стабильную и, нельзя не отметить, образцовую форму.



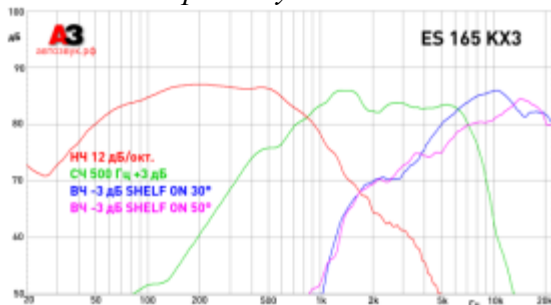
Мидрейндж по оси, переключаем частоту среза ФВЧ. Всё как должно быть.



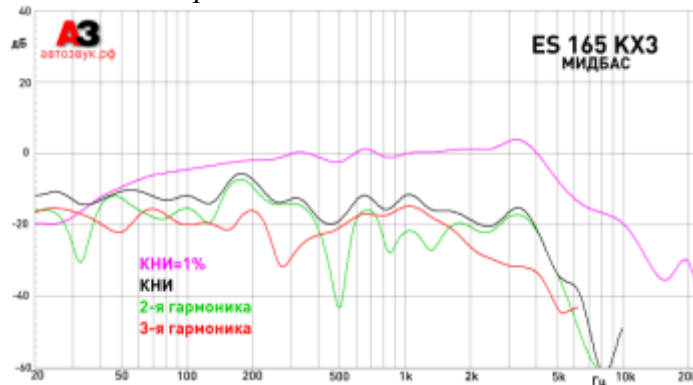
Переключаем уровень при неизменной частоте – опять всё довольно корректно.



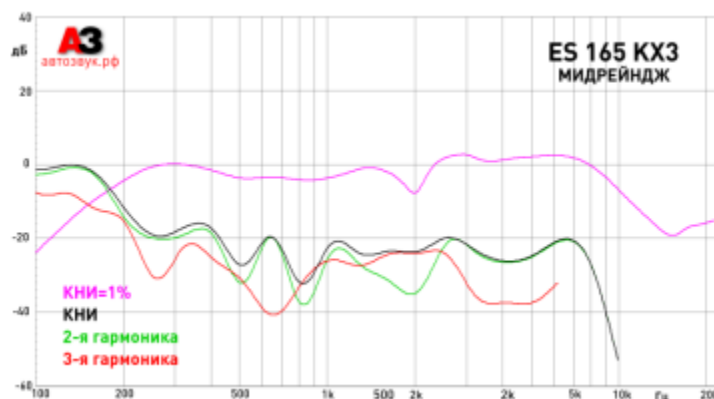
Твитер через свой фильтр. Сразу видно, как ему надо работать: с небольшим (градусов 20) отклонением от оси, тогда АЧХ становится ровной и мало зависящей от дальнейшего роста угла отклонения.



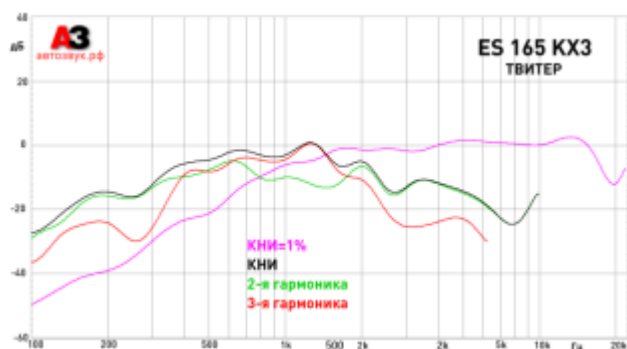
Увенчали мы опыты подбором конфигурации, которая нам показалась наиболее перспективной, её параметры – на графике. Это положение и использовалось при прослушивании. Но прежде...



Искажения индивидуально по излучателям. От НЧ можно (даже нужно) было ожидать буйства гармоник по мере приближения к частоте резонанса, но они остались на очень достойном (в смысле низком) уровне, а в основной рабочей полосе (100 – 500 Гц, это же трёхполоска) достаточно низкие и с хорощим спектром.



Искажения для среднечастотника в трёхполосной системе – это вопрос центральный во всех смыслах. Оказалось: этот динамик можно спокойно, ничего не страшась, пускать в работу на тех 300 Гц, на которые и рассчитан (в нижнем пределе) штатный кроссовер, не с полки в супермаркете его взяли. Третья гармоника на большинстве участков частотной оси не сильно уступает второй, но общий уровень искажений низок, так что поводов для беспокойства не видно. И по этой части мидрейндж удался.



Теперь – достучаться бы до небес. В смысле – до верхней границы слышимого диапазона. Как видим, выше 2 кГц (даже меньше октавы от резонанса) гармоники приходят в отличную форму. Их мало (и всё меньше с ростом частоты), а третьей, как мы и прогнозировали, заметив отсутствие жидкости в зазоре – совсем мало.

Личный опыт

Обилие вариантов настройки кроссовера может не на шутку озадачить. Шесть вариантов в полосе ВЧ, 9 – в полосе СЧ и (уже легче) – всего два в полосе НЧ. В условиях автомобиля они, безусловно, будут востребованы, но для корректной работы в тёплой домашней редакционной обстановке мы заранее нащупали оптимальное сочетание для близкорасположенных головок (вы его уже видели). Испытывался набор от двухканального домашнего усилителя, би-ампинг не использовали, хотя иногда хотелось: бывало, что на фоне низких частот середины не хватало, а она была на максимуме. А избыток верхних лечили отворотом акустики целиком на небольшой угол: СЧ это не ослабляет, а ВЧ ослабляет и выравнивает одновременно. Кроссовер в полосе НЧ был раз и навсегда установлен в положение 12 дБ, СЧ – 400 Гц и +3 дБ, ВЧ – Shelf ON и -3 дБ.

Обратила на себя внимание отличная проработка верхнего и среднего баса, нижний регистр несколько сглажен, бас получился аккуратный, можно сказать – деликатный. Великолепная чёткость подачи, со всеми деталями процесса – будь то удар по барабану или щипок струны бас-гитары, но без попыток напугать слушателя. Середина великолепна – кристально чистая, с передачей мельчайших нюансов. Великолепен женский вокал, скрипка, саксофон. Отлично передаётся глубина сцены. Диаграмма направленности на средних частотах оказалась на удивление широкой, наводить среднечастотники по лазерному прицелу строго в голову слушателя совсем не обязательно.

Верхняя часть диапазона звучит не совсем так, как мы привыкли, когда на акустике стоит логотип Focal – не так ярко, местами даже чуть сглаженно. При этом стоит отметить очень неплохую дисперсию – разворот пищалок в стороны на угол от 20 до 50 градусов мало влиял на общую картину, «воздух» сохранялся, излишней окрашенности верхов не появлялось. Так что при установке на стойки можно пользоваться классическим рецептом – направлять на противоположного слушателя.

МЁД & ДЁГОТЬ

Почти тёзка предыдущей трёхполосной системы K2 Power, ES 165KX3 оказалась очень во многом совсем другой. При этом, к счастью (хотя счастье тут ни при чём, тут был сознательный выбор) самые сильные компоненты прошлой системы подверглись минимальным изменениям. Басовик остался выполненным по канонам аудиофильской трёхполосной системы: с пониженной добротностью при низком резонансе, чтобы давать бас не «пацанский», а точный и вкусный, ниже сабвуфер потрудится. Мидрейндж как был жемчужиной, так ею и остался, конструкция была рационализирована, но не упрощена. Замашки твитера изменились существенно, в нём перешли на принципиально новую геометрию излучающей поверхности, тут уже начинается вкусовщина. Нарочито яркое «фокаловское» звучание ему не присуще, скорее – смягчённое «шёлковое», несмотря на жёсткую арамидную диафрагму. Вместе с новой геометрией получаем очень интересную картину дисперсии, в реальных условиях салона это может оказаться важнее. Главные претензии – традиционные для акустики такого типа. Окончательно согласовать отдачу маленького среднечастотника с большим мидбасом простыми средствами не удаётся. Здесь конструкторы сделали крупный шаг вперёд, предусмотрев режим би-ампинга, он решает большинство проблем этой природы. С проблемой провала импеданса при обычном, не би-ампинговом, включении, конструкторы тоже в основном решили. Если бы нам позволили, мы бы поменяли кое-какие номиналы в кроссовере, в частности – в цепи Shelf, которая задумана хорошо, но работает не слишком эффективно.

Но это – детали. В целом – великолепных вокальных данных акустика, как в штатной комплектации, так и для поканального (3 или 2,5 полосы) включения, рекомендации по выбору частот раздела всякий, достойный владеть такой акустикой, увидит в наших изысканиях.

Цена вопроса: 82490 руб.