

РЕАЛЬНАЯ УТОPIA

Тест 2-полосных компонентных акустических систем Focal Utopia M

Ну вот наконец-то и дошли руки с пристрастием протестировать новые Focal Utopia M. Правда, не все компоненты, а для начала комплект для двухполоски – НЧ/СЧ динамики Utopia 6WM и твитеры Utopia TBM. Компоненты флагманские, но не думайте, что я сразу же буду их хвалить и восхищаться. Раз Focal заявляет, что это самая лучшая акустика на планете, то и подходить к её изучению нужно критически, громкие слова требуют подтверждения. В общем, постараюсь оценить, как инженерам лаборатории Жака Мауля удалось вписаться в законы физики звукоизвлечения.

Что касается подачи и первого впечатления, то тут, конечно, всё безукоризненно. Матово-чёрная упаковка одним своим видом создаёт флёр дорогой вещи, из-за чего динамики хочется брать в руки как можно бережнее. Впрочем, цены в накладной как бы тоже заставляют быть собранным.



Если новые твитеры (Focal TBM) с первого взгляда ещё похожи на предыдущее поколение (хотя внутри они совсем другие, потом сами увидите), то НЧ/СЧ динамики (Focal 6WM) выглядят совсем экстравагантно.



Диффузор имеет необычный М-образный профиль. Снизу по ребру прикреплена звуковая катушка – её диаметр составляет 80 мм. Такая сложная форма даёт редкую для динамиков конструктивную жёсткость – катушка толкает диффузор не как обычно, за вершину конуса, а заставляет его работать в прямом смысле подобно поршню. Причём практически во всём своём частотном диапазоне – изгибные моды при такой конструкции отсутствуют как класс.



Материал диффузора – сэндвич со средним слоем из вспененного полимера, его структуру хорошо видно по внешнему краю диффузора. В таких слоёных композитах Focal, пожалуй, преуспел как никакой другой производитель автомобильных динамиков.



Понятно, что при столь немаленьком диаметре катушки магнитная система имеет обращённую конструкцию, т. е. сам магнит расположен внутри катушки, а снаружи – только магнитопровод. Магнит неодимовый, в описании указан диаметр 75 мм. Намотка звуковой катушки – проводом ССАW.



Центрирующая шайба с такой катушкой получилась относительно узкой, но её внешний диаметр сделан максимально возможным. В итоге для заявленного линейного хода 5,5 мм её ширины, в принципе, вполне достаточно. Профиль прогрессивный, т. е. шаг "волн" ближе к центру и ближе к краям разный.



Верхний подвес – тоже не так прост, как можно было бы предположить. Кольцевые утолщения – средство для гашения резонансов, с ними подвес ведёт себя более корректно, а не колыхается как железная масса. Подобное решение в Focal назвали

TMD (Tuned Mass Damper), и его можно встретить, кстати, и в других динамиках Focal, например, в серии [K2 Power](#).



Твитер похож на предыдущий только на первый взгляд. Действительно, у него осталась та же вытянутая форма корпуса и тот же принцип установки – он крепится четырьмя винтами к литой металлической установочной "чашке". Разве что нежный бериллиевый обращенный купол теперь закрыт несъемной сеточкой. Кстати, вот за это разработчикам отдельное спасибо: кто хоть раз чувствовал боль (и попадалово на приличную сумму денег) от случайно примагнитившейся биты или какого-нибудь винта – тот поймёт.



Если же рассмотреть твитер повнимательнее, то можно заметить, что плоский подвес уступил место в новом ТВМ более привычному, с волнообразной формой. Это призвано увеличить линейный ход излучающего элемента, чтобы твитер мог увереннее работать на более низких частотах.



Если снять чашку, открываются более существенные отличия от предшественника. Теперь Focal ТВМ имеет практически открытое оформление – вместо закрытой

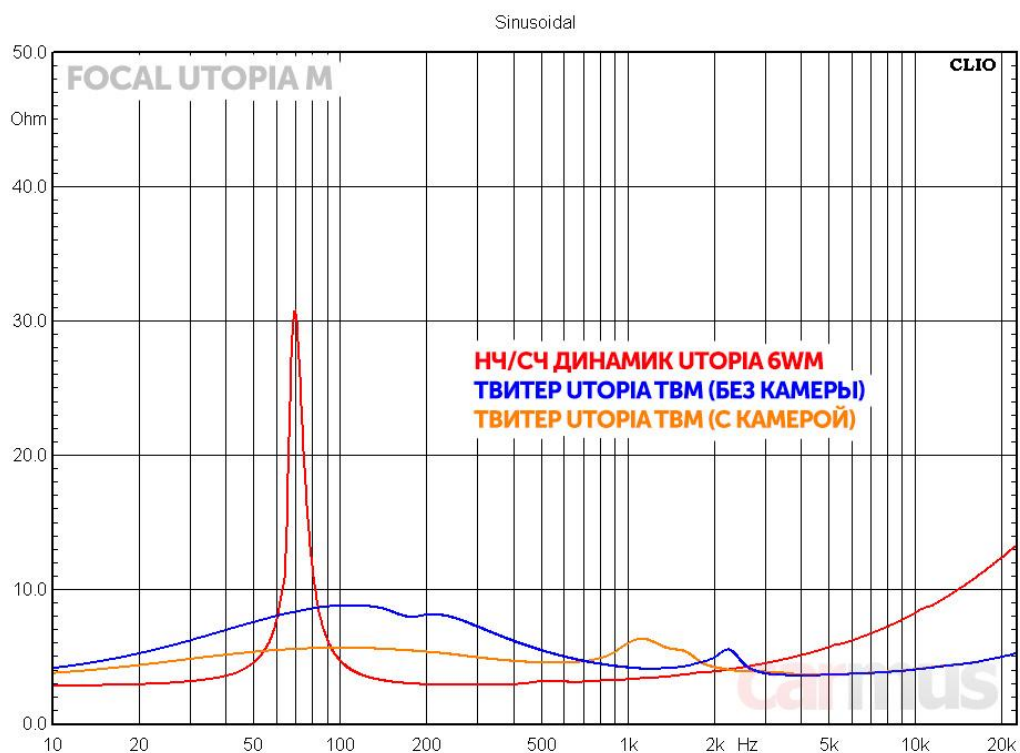
камеры с тыльной стороны имеется просто вставка акустического сопротивления из пористого материала (похож на поролон, но плотнее).



При этом в комплекте всё же идут пластиковые чашки, которые превращают акустическое оформление в более привычное закрытое. Разница получается заметной, её хорошо видно на измерениях и, главное, хорошо слышно.

ИЗМЕРЕНИЯ

Для начала снял электромеханические параметры. Совпадение с заявкой для 6WM достаточно точное, это хорошо. Что касается твитера Focal TBM, то по графикам это не слишком очевидно, но, к примеру, его резонансная частота без камеры составляет, судя по описанию... 280 Гц. Ещё раз – двести восемьдесят. Да, для твитера. До этого момента чего-то подобного в автомобильных высокочастотниках я ещё не встречал.



Заявленные / фактические параметры Focal 6WM:

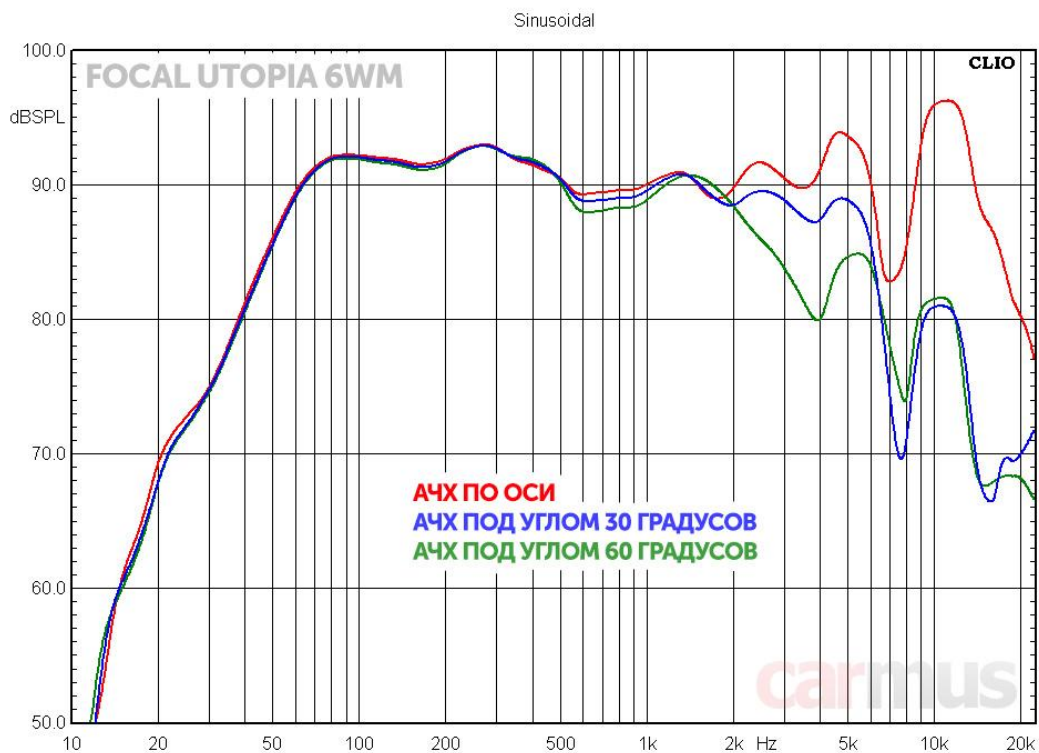
- F_s (собственная резонансная частота) – 70 Гц / 69 Гц
- V_{as} (эквивалентный объем) – 8,5 л / 8,5 л
- Q_{ms} (механическая добротность) – 10,5 / 9,25
- Q_{es} (электрическая добротность) – 0,86 / 0,85
- Q_{ts} (полная добротность) – 0,79 / 0,78
- M_{ms} (эффективная масса подвижной системы) – 14,5 г / 15 г
- BL (коэффициент электромеханической связи) – 4,4 Тл м / 4,5 Тл м
- R_e (сопротивление звуковой катушки постоянному току) – 2,7 Ом / 2,6 Ом
- dB_{spl} (опорная чувствительность, 1м, 1Вт) – 89,3 дБ / 87,2 дБ

Первое, что сразу же привлекло внимание в параметрах 6WM – наконец хоть кто-то вспомнил классику жанра – высокую механическую добротность. И по заявке, и по измерениям она получилась порядка 10, что нынче встречается очень редко.

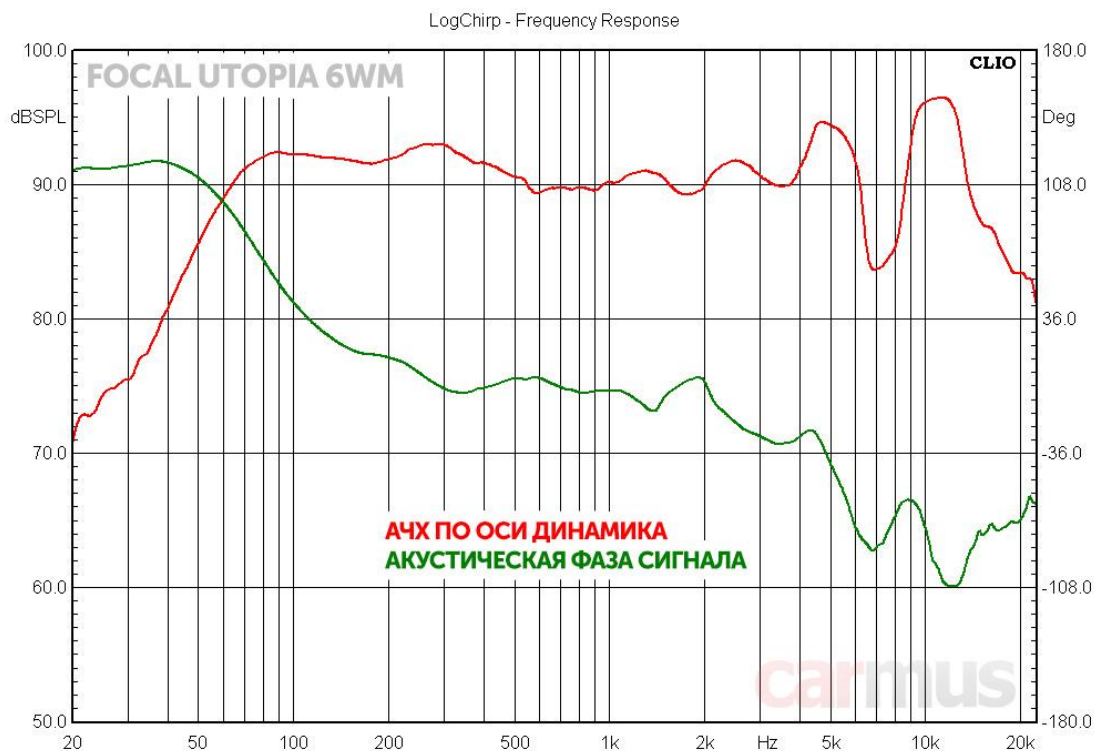
Как показали наблюдения за много лет измерений и работы с динамиками, излучатели с чрезвычайно вязкими подвесами (низким Q_{ms}) звучат до безобразия скучно – без драйва и хлесткости в мидбасовом диапазоне. Динамики с высоким Q_{ms} в этом плане обычно более эмоциональны. Впрочем, полная добротность в любом случае задаётся в основном электрической составляющей Q_{es} , и тут всё однозначно – динамики для дверной установки, и в корпусах им делать нечего.

Идём дальше. АЧХ удивила – Focal 6WM не просто может спокойно работать в двухполоске, но и даёт при этом некоторую свободу в выборе частот раздела. Играет высоко, так что мучительно настраивать раздел полос, подтягивая НЧ/СЧ

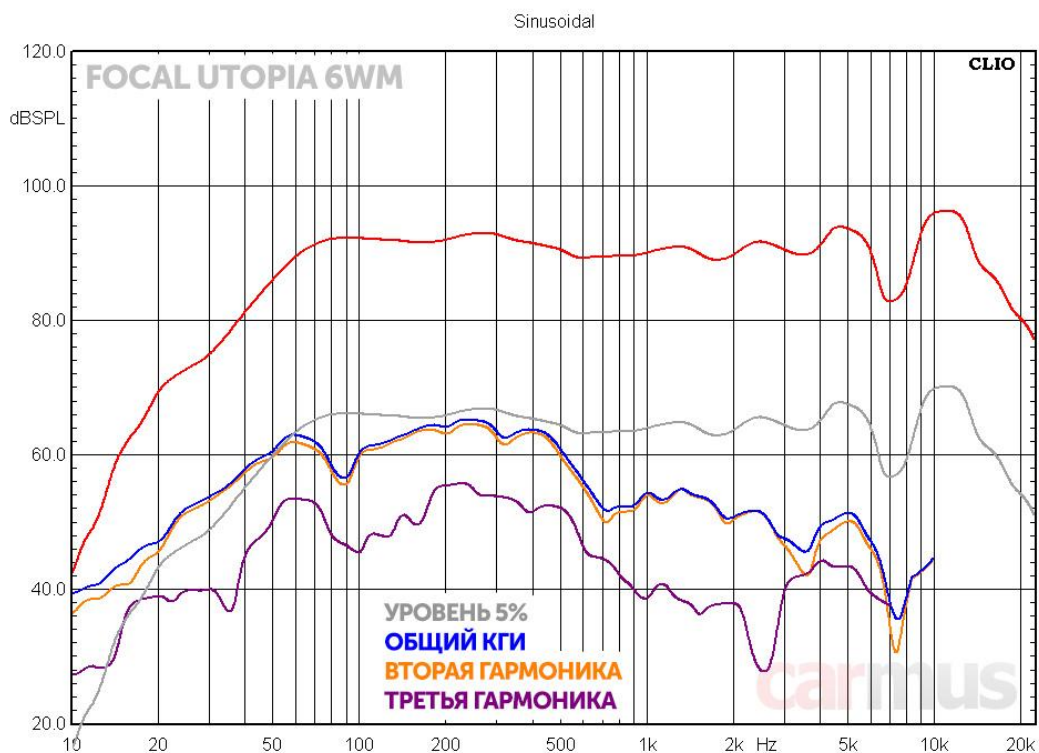
звено к твитеру, тут не придётся. Да это и на слух, кстати, тоже хорошо слышно – звучание на верхнем краю СЧ диапазона достаточно лёгкое, без потери динамики.



Фаза практически не беснуется – спасибо жёсткому диффузору. Никаких признаков его "ломки" нет и в помине. На ВЧ необычная М-образная форма даёт о себе знать, но тут уж никуда не денешься – когда длины волн становятся сопоставимыми с размерами диффузора, интерференция неизбежна.

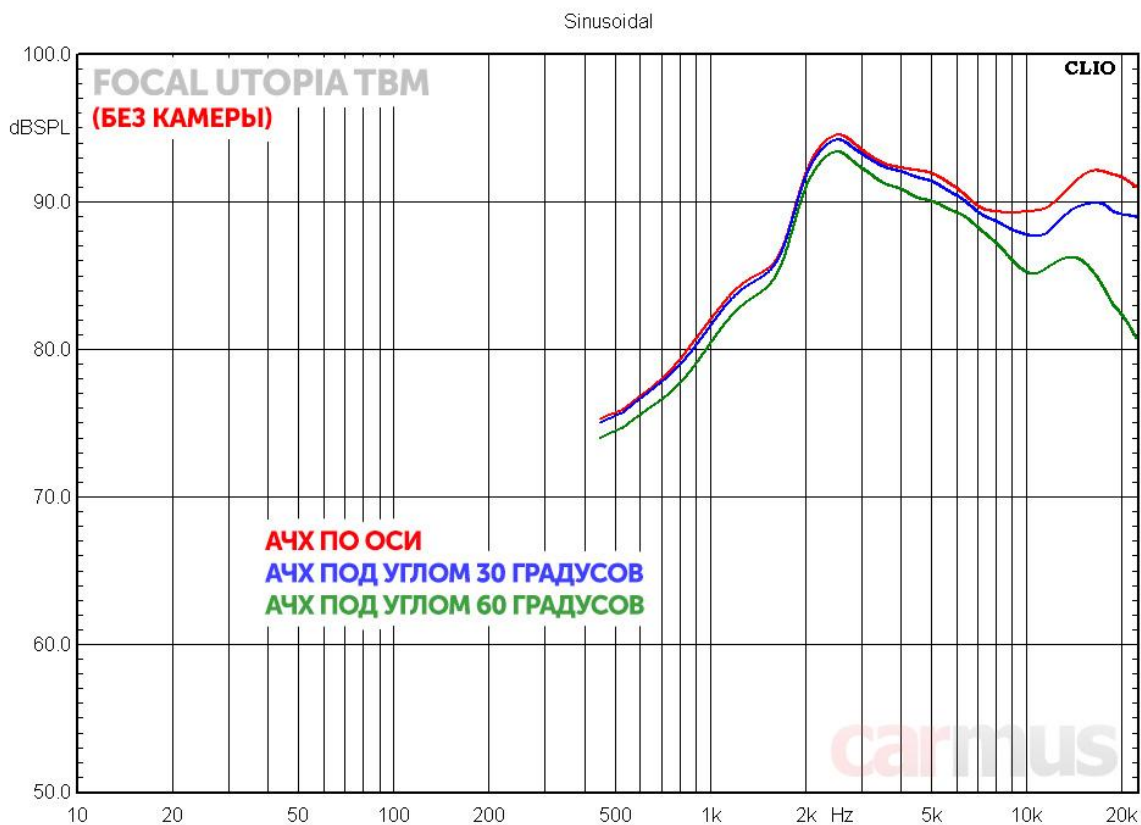


По искажениям всё в пределах нормы. С повышением частоты, пожалуй, они падают даже ниже обычного. И я подозреваю, что не в последнюю роль в этом играет короткозамкнутый виток (кольцо Фарадея) в магнитной системе – судя по кривой импеданса он здесь есть, с ростом частоты график почти не ползёт вверх.

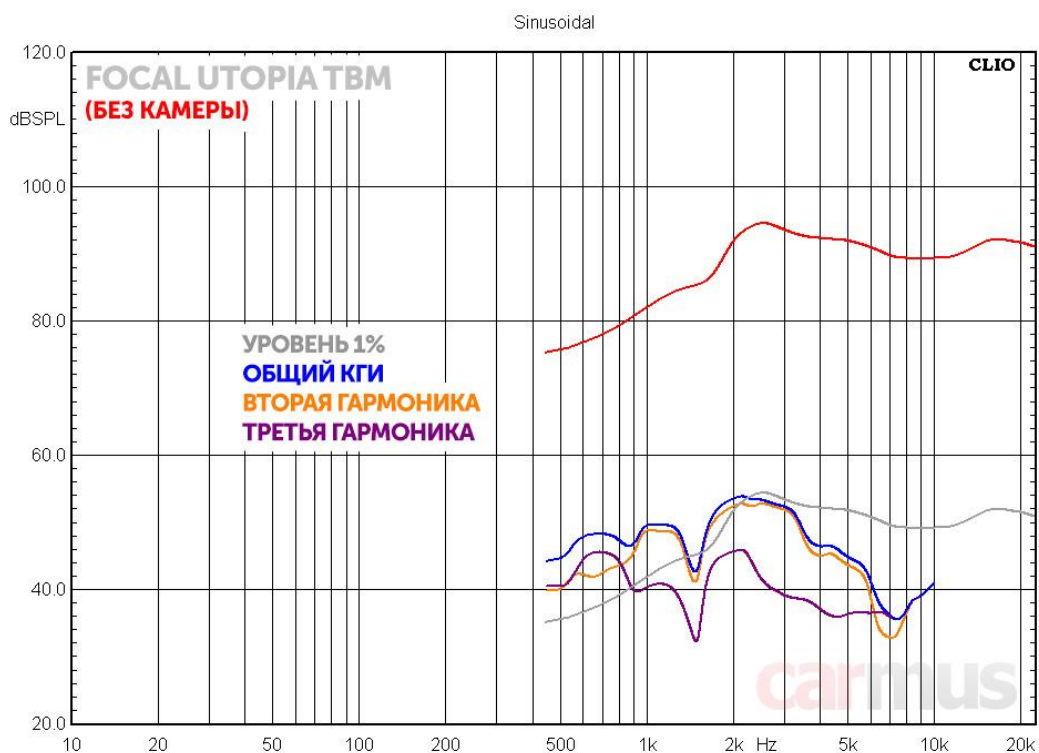


С твитерами интереснее. С камерой и без камеры разница получается весьма существенной, и в основном – до 8-10 кГц. По крайней мере, по графикам. На слух – разница слышна во всём диапазоне их работы.

Для начала снял характеристики без камеры. Видно, что с понижением частоты амплитуда колебаний растёт. Предположу, причина тому – отсутствие механического сопротивления движению бериллиевого купола.

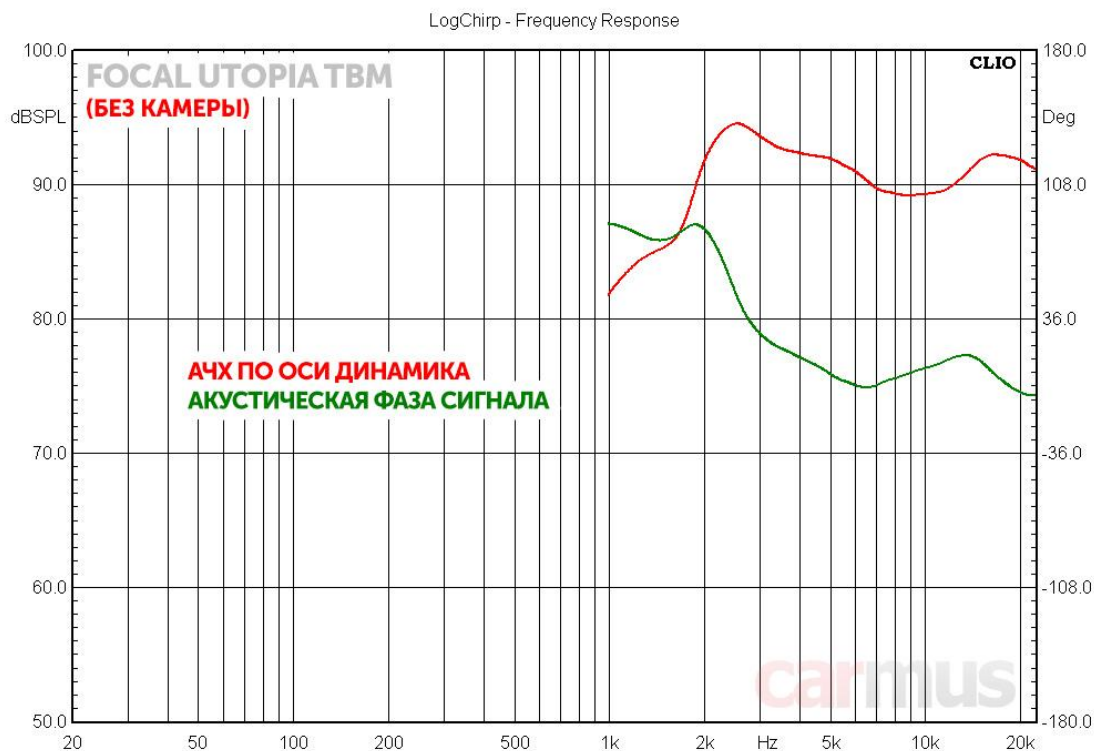


При этом хоть F_s и получается неприлично низкой, сильно опускать частоту ФВЧ я бы точно не стал – ниже 7 кГц искажения начинают расти и к отметке 3 кГц вплотную подходят к критическому для твитеров уровню 1%.

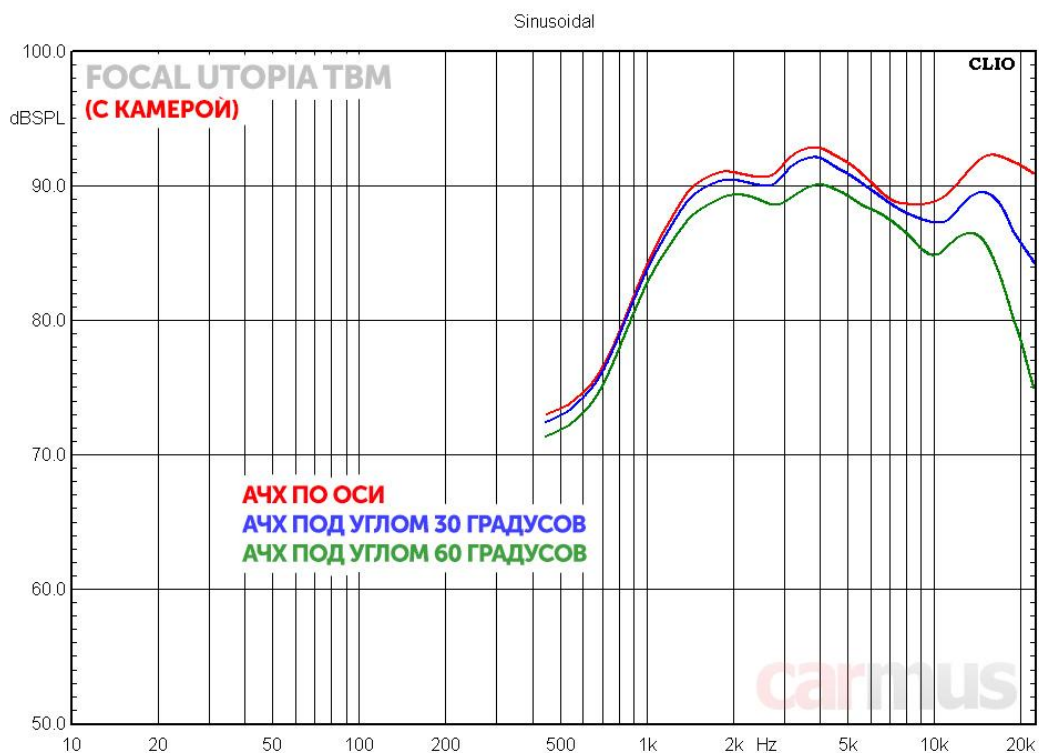


Попробовал на слух, и предположение только подтвердилось – ниже 6 кГц я бы точно частоту раздела не опускал. Похоже, этот вариант будет оптимальным для 3-полосного применения. Либо если есть возможность стыковать полосы в 2-полосной системе достаточно высоко по частоте, благо, 6WM это позволяют.

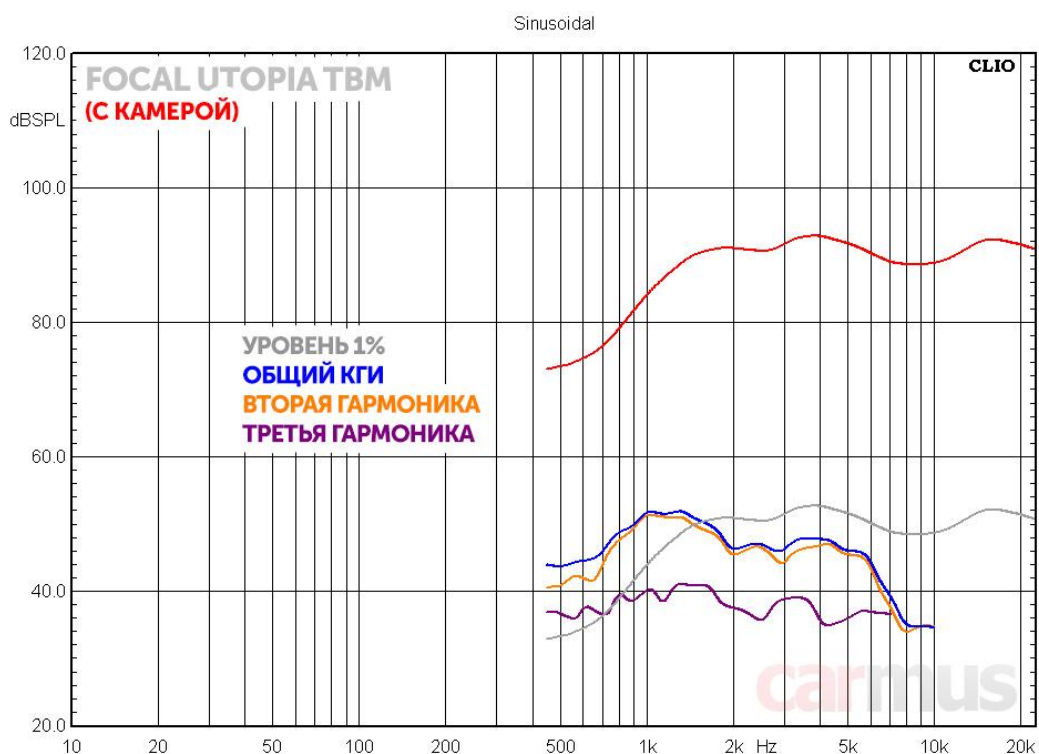
График фазы особых сюрпризов не преподнес – нормальное поведение обращённого купола. Признаков "ломки" никаких. Да и откуда им взяться-то, зря что ли все эти заморочки с бериллием.



Теперь пробую другой режим работы – ставлю на твитер с тыльной стороны акустическую камеру. АЧХ с понижением частоты начинает вести себя спокойнее. Предположу, что относительно упругий небольшой объём воздушной массы сдерживает амплитуду колебаний с понижением частоты.



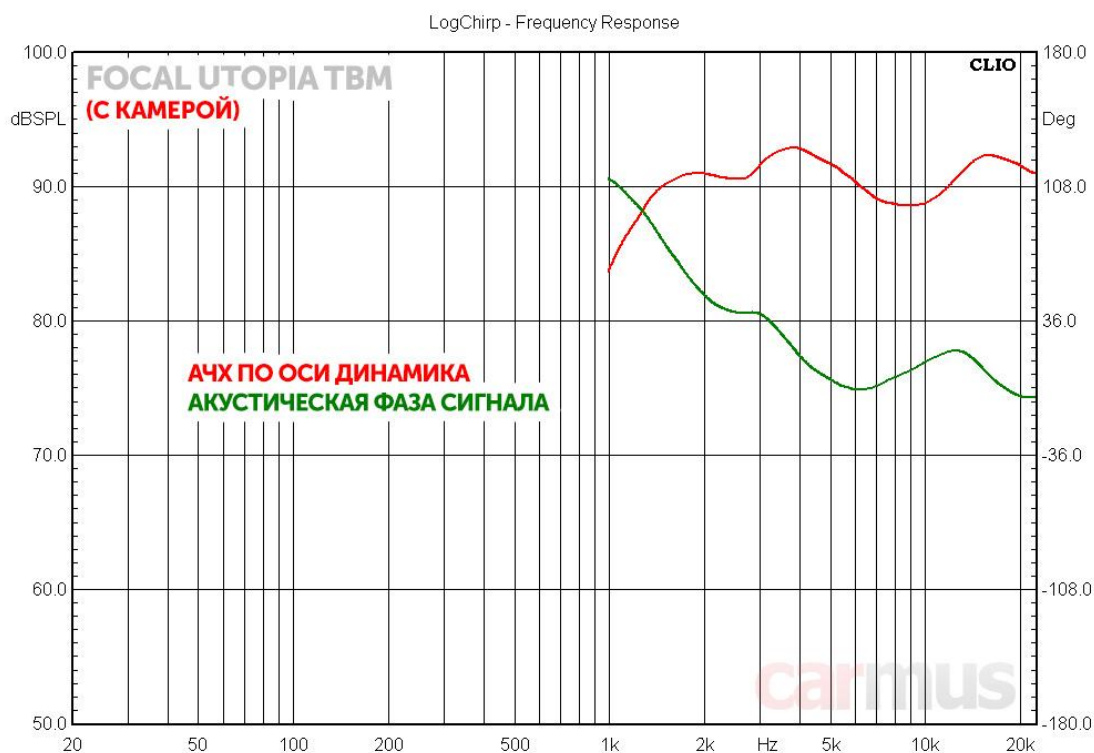
При этом, судя по графику искажений, твитер может работать в таком виде гораздо ниже, чем при открытом оформлении.



Когда пробовал компоненты на слух, это предположение подтвердилось – вариант с акустической камерой больше подходит для 2-полосных систем. Правда, буду откровенен – на самом верху звучание показалось всё же скучнее, уже не таким лёгким и воздушным. Хотя к структуре верхних частот по-прежнему претензий никаких, всё очень точно и правильно.

При этом опускать частоту раздела совсем уж низко я бы тоже не стал. В этом смысле новые Focal TBM хоть и лучше, чем предыдущие (те часто упрекали в характерном резонансе в районе "нижнего верха"), но физику всё равно не обманешь. Если это учесть и не наступать на эти грабли при настройке, то и прежние, и тем более новые Utopia я бы смело признал одними из лучших твитеров в автомобильном аудио.

С фазой вопросов тоже никаких, разве что перелом в районе 2 кГц нивелировался акустической камерой. Выше же 3-4 кГц график практически полностью повторил таковой для "открытого" твитера.



ВЫВОДЫ

Если заглянуть в словари, то под словом "утопия" обычно подразумевается что-то несуществующее, несбыточное. Это во многом объясняет, почему флагман Focal носит именно такое название. Тем не менее, в нашем случае Utopia оказалась вполне реальной (хоть и недёшевой), со своими достоинствами и... хотел было сказать недостатками, но на самом деле – особенностями, которые довольно легко обойти.

Динамики действительно выдающиеся. Попробовал их в своей системе, поиграл с настройками. Лично мне понравился хлёсткий, очень ясный и динамичный характер Focal 6WM – с приятным артикулированным и эмоциональным мидбасом и абсолютно без зажатости на СЧ. Если не знать заранее, можно было бы предположить, что работает 3-полосная система с хорошими среднечастотниками. СЧ динамики Focal 3.5WM, кстати, – отдельная тема, надеюсь, удастся вернуться к ним позже.

Что же касается твитеров, то я по-прежнему считаю, что Focal Utopia – это одни из лучших высокочастотников в автомобильном аудио. Но при одном важном условии – если не отпускать их играть слишком низко. Ну а возможность менять оформление (кстати, открытое оформление твитеров до недавнего времени у Focal встречалось только в домашних ВЧ динамиках) даёт дополнительную свободу в настройке системы.

- Высочайшее качество изготовления
 - Хороший басовый потенциал, драйвовое, чёткое и хлёсткое звучание на НЧ
 - Ясное и детальное звучание на СЧ, широкий частотный диапазон 6WM
 - Точное звучание на ВЧ с отличной микродинамикой
 - Возможность выбора оформления для твитера
 - Бериллиевый купол твитера теперь надёжно защищён сеткой
-
- С низкой частотой ФВЧ твитер может не раскрыть своих возможностей