

# Компонентная акустика Focal ISS 200

Автор: [Валерий КИМ](#) опубликовано 13 Янв 2017 в рубрике [Акустика особая](#)

Акустика Focal Integration первоначально разрабатывалась для простой и быстрой замены штатных динамиков, в том числе и силами владельца автомобиля. Были выпущены наборы для конкретных моделей автомобилей, снабжённые подробными пошаговыми инструкциями, с сайта производителя можно было скачать даже видео. Идея оказалась удачной и получила дальнейшее развитие. Помимо «конкретно-ориентированных» комплектов появились и универсальные, столь же нетребовательные к квалификации установщика. Шестидюймовый калибр уже освоен, какой там у нас следующий?



## ВОСЕМЬ ДЮЙМОВ В ДВЕРЦЕ...

... это вам не девять граммов в сердце.

Восьмидюймовый комплект FOCAL Integration ISS 200 отличается именно минимальными требованиями ко всему. Монтажная глубина минимальная, встанет в любую дверь без дополнительных ухищрений. Городить подиумы не придётся даже в классических «Жигулях» (если кому-то придёт в голову поставить этот комплект в «копейку»). Пищалка снабжена необходимым минимумом установочных деталей, кроссоверы намеренно лишены каких-бы то ни было регулировок. Подключил всё по инструкции с соблюдением полярности – и всё заиграло.



Мидбас комплекта, в принципе, типовой конструкции, но с некоторыми особенностями. Поскольку магнитная система не вентилируемая, для охлаждения звуковой катушки предусмотрены отверстия под фланцем центрирующей шайбы. Жёсткость корзины обеспечена профилем элементов и местными отбортовками. Крепёжных отверстий на фланце восемь, но подготовлены к употреблению лишь четыре – этого должно хватить. А если не хватит – проделать дополнительные отверстия в уплотнителе не проблема. Контактная колодка хоть и под «лопаточки», но не на картонке, а залита в пластик.

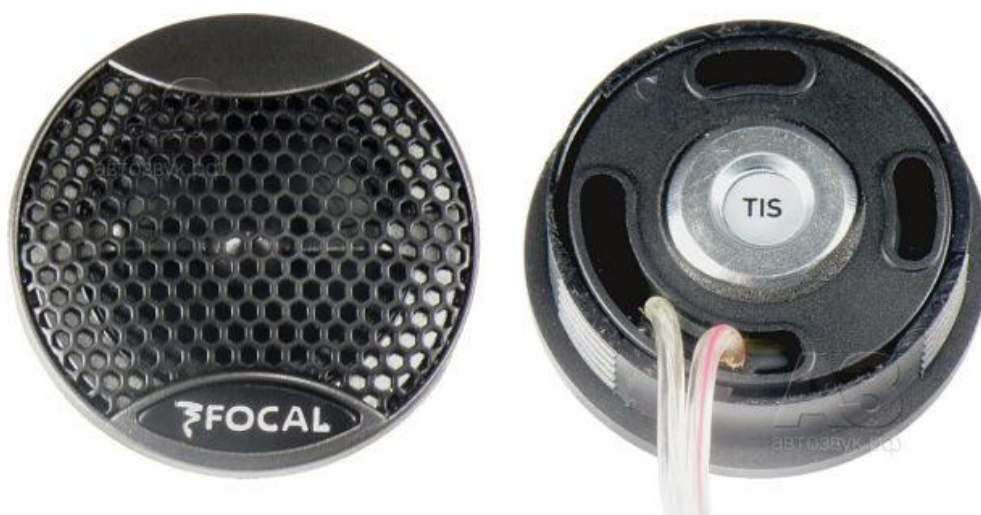


*Габаритные и посадочные размеры динамика на упаковочной коробке проставлены скрупулёзно, с десятыми долями миллиметра. Это не наш метод, мы их округлили в правильную сторону. Монтажная глубина, как уже было сказано, более чем скромная.*

При выборе профиля диффузора конструктор всегда сталкивается с противоречием – для увеличения жёсткости глубину нужно увеличивать, а для расширения диаграммы направленности – уменьшать. В идеале – до плоского состояния. Причём чем больше диаметр диффузора, тем сильнее эти противоречия проявляются. При разработке ISS 200 конструкторы поставили на кон диаграмму направленности против жёсткости – и, как увидим, не проиграли.



*Материал диффузора – Polyglass, целлюлоза с покрытием из стеклянных микросфер. Профиль диффузора неглубокий, но тщательно выверенный. Выпуклый пылезащитный колпачок из гладкого полипропилена, мягкий на ощупь. Диаметр звуковой катушки 25,5 мм. Резиновый подвес дополнительно усилен уплотнителем.*

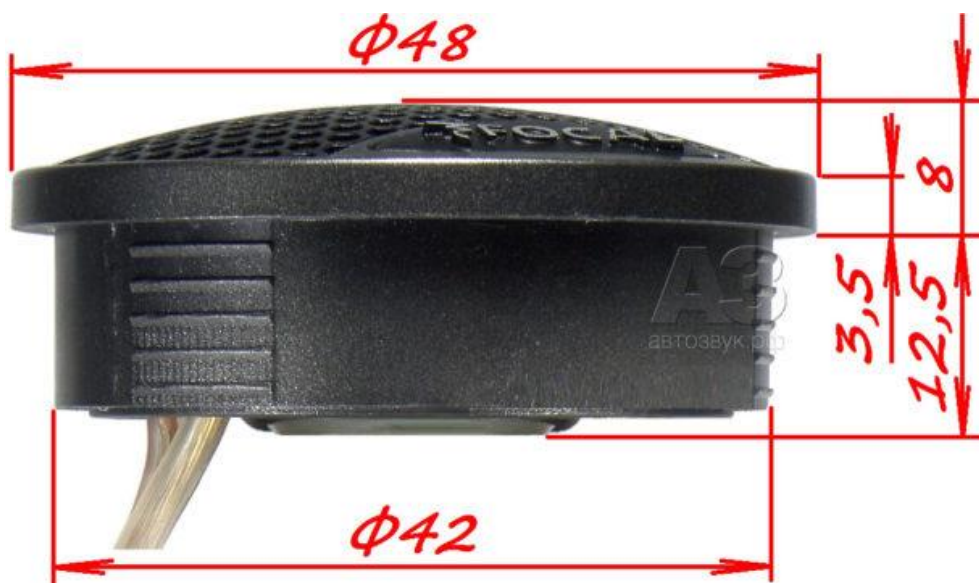


*Пищалка с вогнутым алюминиевым куполом 25 мм и неодимовым магнитом снабжена фазовыравнивающей «пулькой» на поперечной спице и сеткой. Её можно установить либо в накладную цилиндрическую чашку (она видна на фото в заголовке), либо в фасонную «фару».*



*При боковом освещении «начинка» видна немного лучше. Пищалка без затей фиксируется трением, причём основательно. Настолько основательно, что при извлечении ея из корпуса запасные ногти лишними не будут.*





Художественная фотография пищалки в ракурсе не давала полного представления о её размерах и конструкции. Между тем «в неглиже» монтажная глубина более чем скромная. Участки с «ершистым» профилем обеспечивают надёжное сцепление с чашкой, да и в отверстиях панели держать будут хорошо.



Кроссовер отдельно-интегрированный. Раздельный для пищалки и мидбаса и интегрированный – каждый в свой провод, что намекает, кстати, и на вариант с би-ампингом. Неразрушающие методы контроля показали, что все фильтры первого порядка, но в кроссовере пищалки предусмотрен дополнительный «демонстрационный» вход DISPLAY. На самом деле это второй конденсатор на другую частоту среза. При замерах выясним, что это даёт.

## ЛИЧНЫЙ ОПЫТ

Низкочастотный потенциал у акустики впечатляющий, хотя нижний бас несколько упрощён. Но это в помещении, а в салоне с учётом передаточной функции всё будет

шоколадно. Среднечастотный диапазон очень ровный, без лишней «яркости». Звучание во многом напоминает классический бумажный диффузор, но более чёткое. Практически все тембры передаются натурально, но металлические ударные акцентированы, а в области верхней середины ощущается небольшой провальчик, исправляемый регулировкой тембра. Направленность выражена не слишком заметно.

Эксперименты с полярностью включения пищалки не выявили сколько-нибудь серьёзных изменений в звучании – в отличие от экспериментов с кроссовером. При подключении вывода DISPLAY уровень высоких частот немного увеличивается. Если включить оба входа кроссовера в параллель, высоких частот становится ещё больше – понижается частота среза. Такое включение тоже имеет право на жизнь, хоть и не оговорено в инструкции. Однако «наваливать» громкости уже не советую, защита пищалки не предусмотрена.

## ИЗМЕРЕНИЯ

В инструкции параметров Тила-Смолла нет, поскольку комплект не предполагает расчёты и эксперименты: бери и ставь. Но в фирменной документации приведён полный набор параметров. Для практических целей, однако, достаточно знать лишь основные – их и проверим.

Заявленные параметры таковы:

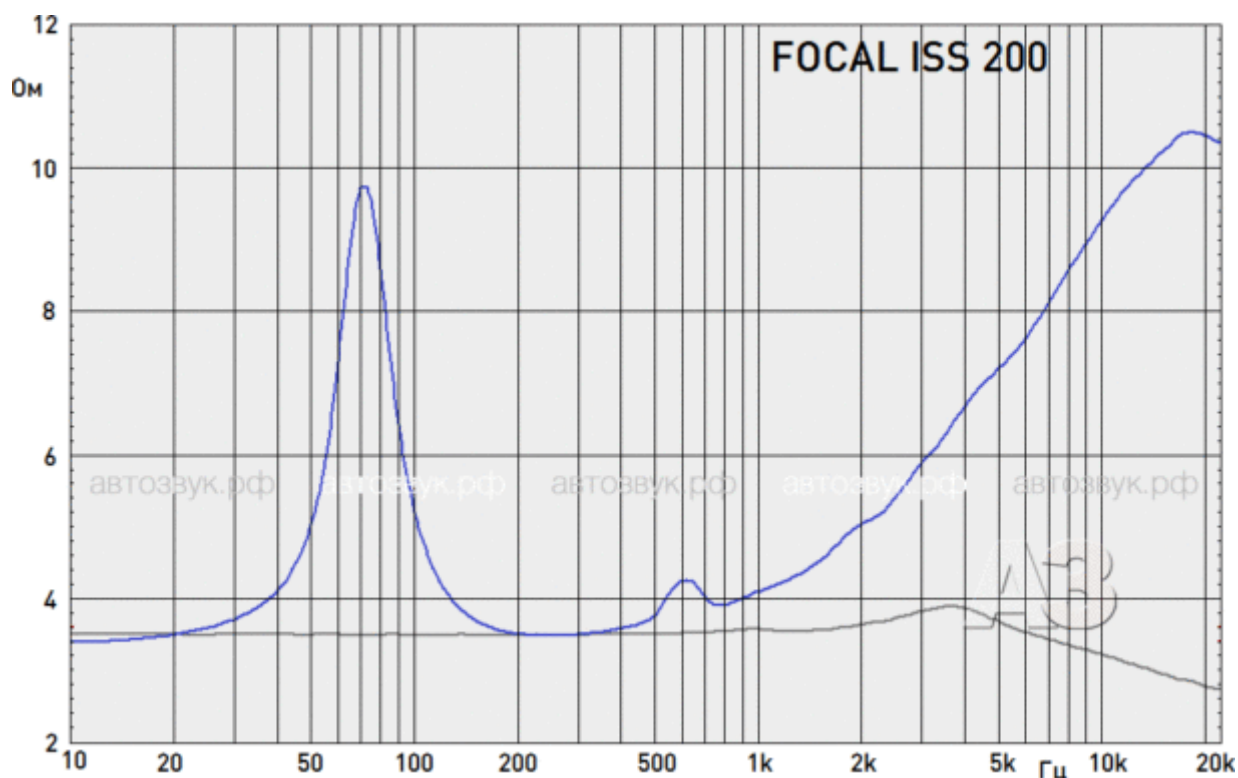
- номинальная /пиковая мощность 80/160 Вт
- частотный диапазон 40 — 20000 Гц
- чувствительность 91,4 дБ/2,83 В

| <b>Параметры Тила-Смолла мидбаса</b> | <b>Заявка</b> | <b>Факт</b> |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| Fs, Гц                               | 65,76         | 71,36       |
| Qts                                  | 1,1           | 1,00        |
| Vas, л                               | 17,65         | 22,24       |
| BL, Тм                               | 4,1           | 3,63        |

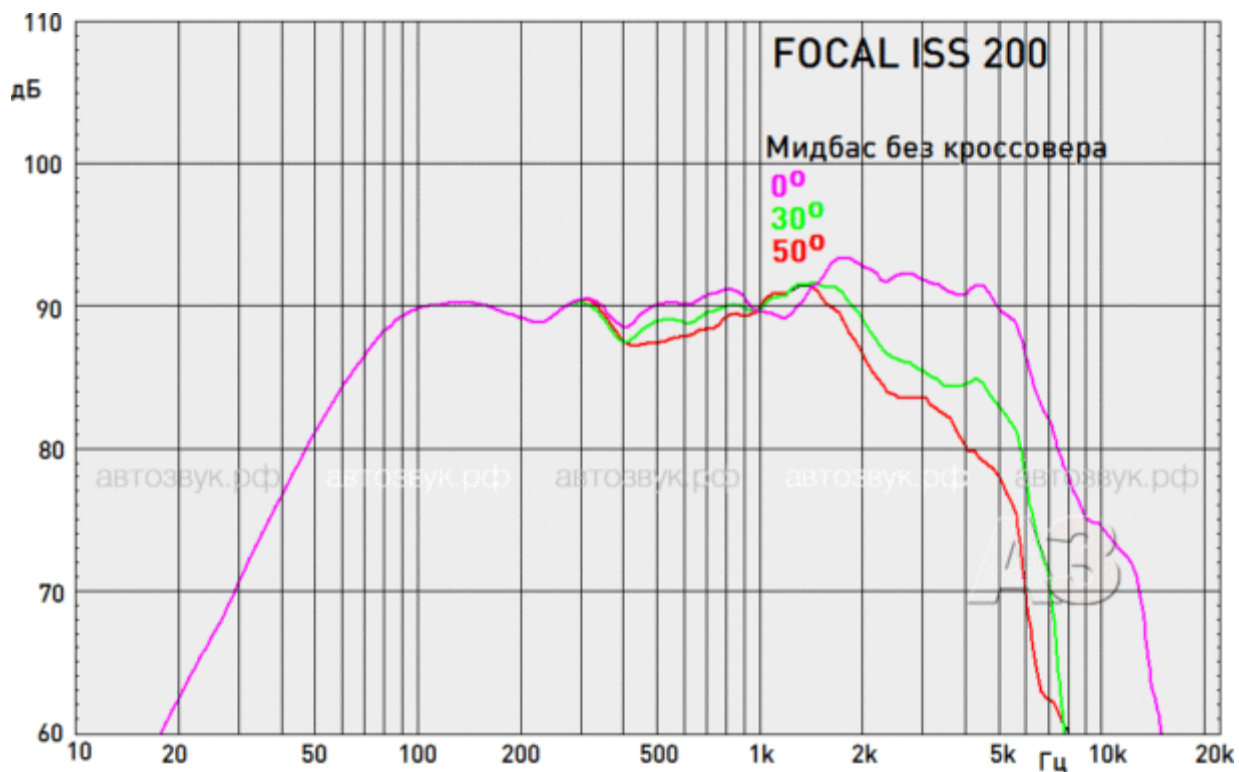
|                               |       |      |
|-------------------------------|-------|------|
| Mms, г                        | 21,3  | 14,6 |
| Чувствительность, дБ/Вт (1 м) | 88,4* | 89,6 |

\*чувствительность приведена к 1 Вт

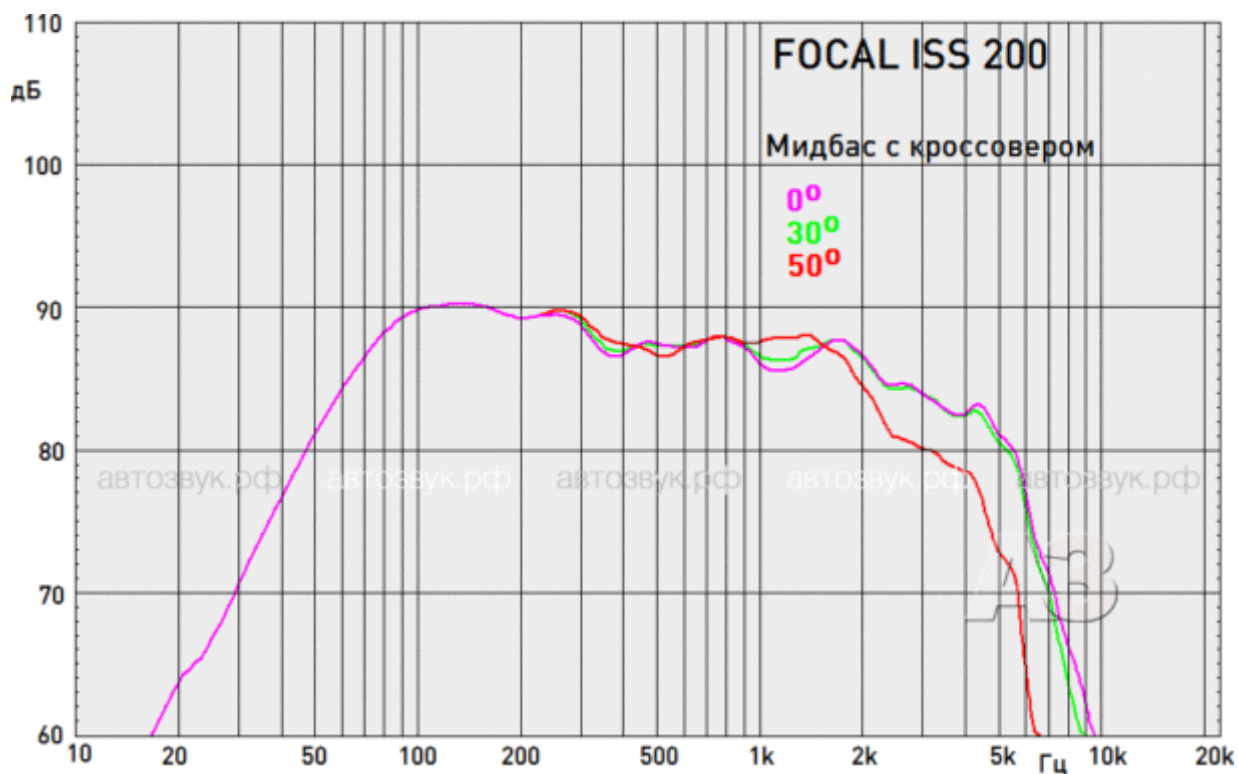
Хотя все параметры укладываются в технологический допуск, вдумчивый читатель заметит, что частота резонанса немного высоковата для такого калибра. Это следствие компромисса: лёгкая подвижная система (у доброй половины «шестёрок» она тяжелее) нужна для правильного воспроизведения импульсных сигналов, а увеличивать гибкость подвеса (и без того немалую) нельзя – именно она ограничивает ход диффузора. Подвижная система к тому же оказалась легче заявки, как следствие и чувствительность слегка подросла. Добротность, кстати, самая что ни на есть «дверная» – ровно единица, с нулями после запятой.



Импеданс мидбаса в полосе рабочих частот изменяется менее, чем в три раза – что положительно скажется на согласовании с усилителем. Небольшой всплеск на 600 Гц – локальный резонансик, который, однако, никак себя не проявляет в звучании. Пищалка с основательным феррожидкостным демпфированием, так что визуально или на слух определить частоту резонанса невозможно, это по силам только приборам. Она оказалась довольно высокой – 3830 Гц.

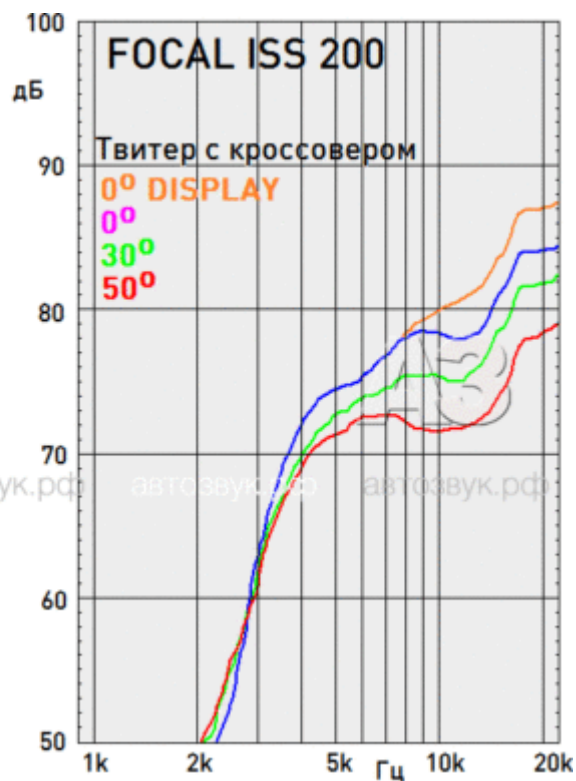
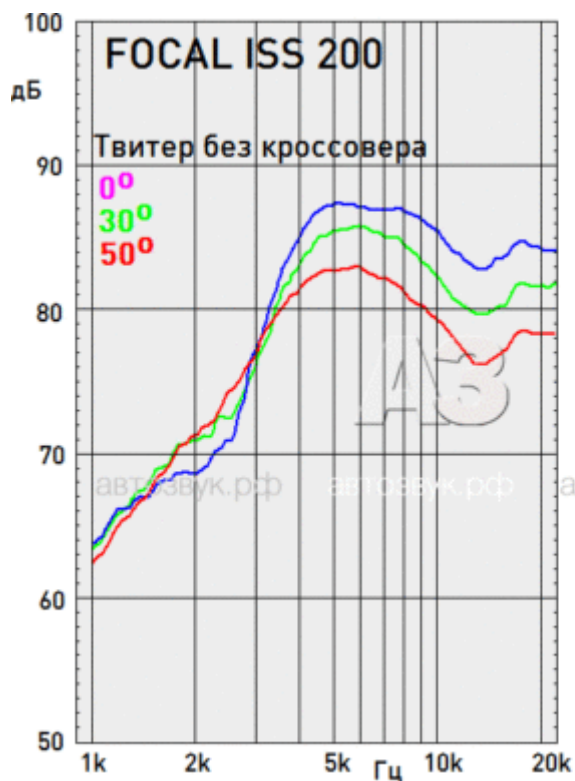


Мидбас в измерительном ящике объёмом 30 л. До килогерца направленность не выражена, но выше 3 кГц внеосевое излучение резко снижается.

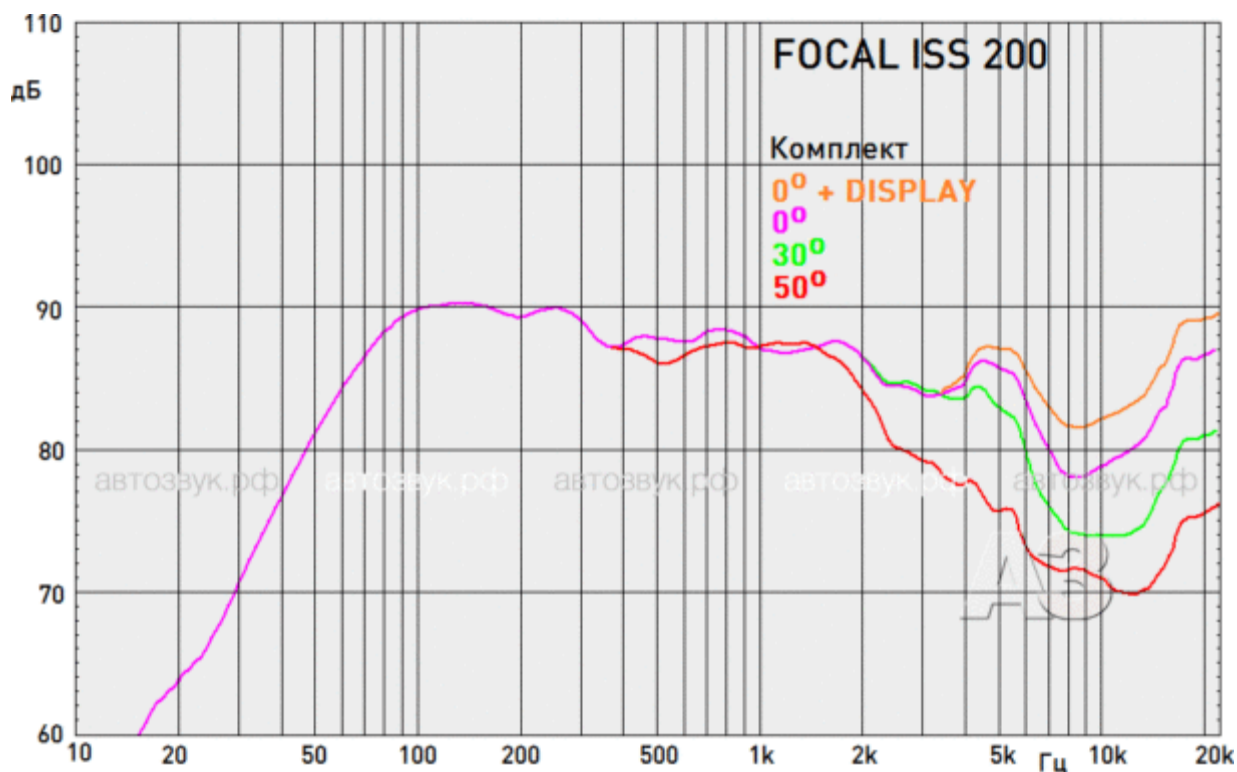


Единственная индуктивность фильтра рабочий диапазон затронула мало, но приструнила свистопляску на средних частотах.





Дисперсия излучения пищалки превосходная – разворот влияет лишь на уровень сигнала, АЧХ остаётся неизменной, «пуля» работает как надо. Чтобы устранить «горб» в области верхней середины, разработчики применили очень высокую частоту среза фильтра первого порядка – примерно 16-17 кГц.



Угловые характеристики комплекта в целом оказались вполне прогнозируемыми. При таком калибре мидбаса и столь высокой частоте раздела игры с полярностью включения динамиков лишены смысла, а ориентация – наоборот, выходит на первый план. Небольшой провал в области 10 кГц, замеченный при прослушивании, таковым и оказался – но регуляторы тембра большинства головных устройств работают как раз на этой частоте, так что трагедии нет. Если запараллелить входы CAR и DISPLAY, провал уменьшается. Но окончательное решение надо принимать по месту, в салоне звучание не такое, как на стенде.

| <b>Искажения в характерных частотных полосах при звуковом давлении 90 дБ (1 м), %</b> |      |
|---|------|
| 100 — 300 Гц  | 2,45 |
| 300 — 1000 Гц   | 2,45 |
| 1 — 3 кГц   | 1,2  |
| 3 — 10 кГц  | 0,88 |

Уровень искажений неглубокого диффузора закономерно повышен по сравнению с обычными 0,6-1,0%, но стоит отметить удивительное постоянство: даже вблизи резонанса искажения не растут скачком, как это нередко бывает. Собственные колебания диффузора хорошо задемпфированы.

## **МЁД & ДЁГОТЬ**

Focal в очередной раз продемонстрировал грамотный подход к решению нетривиальных задач. Неоднократно проверенные на других моделях технические решения позволили создать относительно недорогой комплект со впечатляющим звучанием. Акустика получилась в определённом смысле «всеядная», отзывчивая на любую хорошую музыку. И, несмотря на идеологию Integration («бери и ставь») остаётся небольшой простор манёвра с кроссовером пищалки. А если применить би-ампинг – то появятся и дополнительные возможности для настройки.

Цена вопроса: **10490** руб.