

# High Fidelity Cables - принцип действия

НЕ ПРОСТО ОЧЕРЕДНОЕ «НОВОЕ ИМЯ»

Несколько лет назад во всех именитых Hi-Fi изданиях начали появляться заметки, а потом статьи про новую кабельную продукцию фирмы High Fidelity Cables. В них мировые эксперты не просто высоко оценивали качество звучания новых кабелей, но отмечали, что это «технологический прорыв» и «революция» в такой консервативной и догматичной сфере, как соединительные кабели звуковой аппаратуры.



И, действительно, десятилетиями звуковые кабели были, в сущности, просто «проводами» с более или менее сложной конструкцией и архитектурой. Производители непрерывно экспериментировали с подбором металлов и сплавов для проводников, изоляционными материалами, некоторые даже встраивали в кабели дополнительные пассивные или активные устройства, но общая концепция оставалась практически неизменной. Так в чем же заключается технологический прорыв фирмы **High Fidelity Cables**? Ведь, казалось бы, к сегодняшнему дню уже перепробованы все мыслимые варианты и сочетания решений в изготовлении звуковых кабелей. Основатель компании, Рик Шульц (Rick Schultz), рассматривает кабели не как простые провода, выполняющие «вспомогательную» роль в аудио системе, а как полноценный и полноправный компонент, такой же, как источник сигнала, усилитель и т.д., а всю систему не как набор каких-то радиоэлектронных блоков, а целостный электромагнитный комплекс. Несколько лет исследований и экспериментов привели его к новому решению, которое было официально запатентовано, U.S. Patent 8272876. До недавнего времени эти замечательные кабели были неизвестны у нас и практически недоступны, но с появлением официального представителя продукции High Fidelity Cables в России мы имеем возможность глубоко изучить данную продукцию.



## Ликбез

Прежде чем перейти к практическому тестированию и оценкам, стоит разобраться в принципиальной сути отличий новых кабелей от традиционных. Рик Шульц называет технологию своих кабелей «магнитной проводимостью». И в этом нет никакой мистики или эзотерики. Всё основано на старых, добрых законах физики – уравнениях британского физика, математика Джеймса Клерка Максвелла, сформулированных еще в середине XIX века, силе Лоренца, названной в честь голландского физика Хендрика Лоренца, который вывел выражение для этой силы в 1892 году, и многих прочих фундаментальных открытиях в электродинамике и электромагнетизме. Чтобы не утомлять читателя формулами и цитатами из академических учебников, попробуем понятным языком объяснить суть явления. Электрический ток вызывает магнетизм, и наоборот, и они неотделимы друг от друга. Начиная от вилки питания и даже электропроводки в стене, до самого конца аудио тракта, система зависит от магнетизма. Не только переменные токи, но и магнитные волны поступают в аудиосистему, модулируются источником, усиливаются в усилителе и направляются в звуковую катушку динамика. Здесь они взаимодействуют с постоянным магнитом и заставляют диффузор динамика двигаться и в итоге, воспроизводить музыку. Но это лишь очень поверхностный взгляд на происходящее.



Не углубляясь в квантовую механику можно сказать так: электроны являются «носителями» электрического тока. И электроны «вращаются вокруг своей оси». Таковы природные факты. Почему в кавычках? Потому что электроны это не какие-то крошечные шарики или сферы, которые крутятся и куда-то двигаются. Представить себе, что именно вращается в электроне нельзя, у электрона нет структуры. Это заряженные частицы, сама энергия, и эти частицы имеют угловой момент или момент импульса, характеризующий количество вращательного движения частицы. Всё это довольно абстрактно, и интуиция и личный жизненный опыт никак не помогут это осознать, поэтому физиками был введён термин «спин» (от англ. spin - вращаться). Спин характеризует тот факт, что частицы ведут себя так, будто бы они вращаются вокруг своей оси. Спин задает направление частицы, делает её ориентированной в пространстве, и вообще ведет себя подобно миниатюрным гироскопам или маленьким волчкам. Но, при чем тут магниты? А при том, что, поскольку у электрона есть электрический заряд, и поскольку он «вращается по оси», он создает некоторое магнитное поле, т. е. одновременно представляет собой микроскопический магнит. И вот она суть - используя другие магниты можно отклонить отдельные электроны, направить их в нужном направлении.



### **Преодоление проблем в звуковоспроизведении**

Практически любой из вас хотя бы слышал о Большом адронном коллайдере, что в ЦЕРН'е, или о рельсовых пушках. Их и кабели High Fidelity объединяет одна примечательная деталь: мощные внешние магниты позволяют сконцентрировать и направить поток заряженных частиц. Для демонстрации этого явления Рик Шульц на своих семинарах для наглядности использует простую прозрачную катодно-лучевую трубку (простейший кинескоп). Через стекло колбы хорошо видно как луч электронов может менять свою плотность, фокусировку и направление в зависимости от силы и направленности внешнего магнитного поля. Конечно в твердом проводнике процессы несколько сложнее, но суть уловить можно.



Музыкальный сигнал, представляющий собой самую сложную форму переменного тока, неизбежно деградирует «путешествуя» по проводам от компонента к компоненту системы. Факторов, влияющих на это множество, одни из главных – это рассеивание и модуляция внешними переменными магнитными полями. Стоит вспомнить и про пресловутый «скин эффект», заключающийся в том, что чем выше частота (или чем менее продолжительны микропики сигнала) тем ближе к поверхности проводника протекает ток. В середине же практически «полный штиль» и никакого тока. «Электрики-монтажники» от аудио яростно отрицают сей факт, заявляя, что при частотах звукового диапазона это явление возникать не может. Однако ж это не так. С большим допущением можно провести аналогию между происходящим с музыкальным сигналом в обычном проводе и струей пара выпускаемой из узкого сопла в трубу большого диаметра. Концентрированный поток быстро превращается в рассеянное облако, хотя и продолжает двигаться в заданном направлении. Технология High Fidelity Cables устраняет «расползание» электронов по телу проводника, как бы концентрируя их ближе к центральной части, одновременно усиливая «сопротивляемость» сигнала воздействию внешних паразитных электромагнитных полей, тем самым значительно уменьшая искажения и потерю полезного сигнала.



**Сохранение качества сигнала с помощью магнитов**

Но это только половина технологии магнитной проводимости. Рик Шульц пошёл дальше и сделал сами магниты проводником сигнала. Это обуславливает их необычный внешний вид. Кабели High Fidelity на середине своей длины имеют весьма массивные вытянутые цилиндры, внутри которых расположены пакеты из множества очень сильных редкоземельных магнитов. В середине расположен особый набор магнитов через которые напрямую идет сигнал. Этот набор окружен «рубашкой» из множества точно ориентированных магнитов, выполняющих роль концентраторов и экранов. Такие же цилиндры расположены на концах кабеля, вместо обычных коннекторов. RCA коннекторы либо акустические клеммы интегрированы в эти магнитные цилиндры и являются единым целым. Более того, проводник между цилиндрами может быть изготовлен из магнитомягких материалов (свойство характерное для пермаллоя или мю-металла) или материалов с ферромагнитными свойствами, в зависимости от модели и назначения кабеля. Большое значение придаётся и демпфированию. Если резюмировать – полученный эффект превзошел ожидания, и получилась очень быстрая и точная передача музыкальной информации. Звучание кабелей сделанных по патентованной технологии магнитной проводимости оказалось настолько хорошо, что лишь единичные модели нескольких известных производителей, из самой высокой ценовой категории, могут конкурировать с кабелями High Fidelity. Стоит подчеркнуть, что при этом кабели High Fidelity стоят гораздо дешевле сравнимых по качеству звучания соперников.



Конечно, в нашем мире ничто не идеально. Пользователям кабели High Fidelity бросают вызов тем, что в силу специфики физических процессов, новые кабели проявляют все свои возможности и полностью раскрываются через примерно 400 часов прогрева (или «приигрывания»), меньше или больше в зависимости от модели. Не у всех хватает терпения дождаться этого момента. Те же, кому терпения хватает, воздастся сторицей. Кроме этого, объемные и достаточно тяжелые центральные цилиндры и концевые магнитные системы требуют определенной внимательности от пользователей при инсталляции. Нет, они абсолютно прочны и надежны и в этом плане беспокоиться не о чем, но вот задевать ими окружающие предметы и аппаратуру нежелательно. Всё равно, что размахивать небольшими гантелями. Но при этом сами кабели довольно гибкие и не вызывают затруднений при подключении, в отличие от некоторых баснословно дорогих «шлангов», которые настолько тяжелы и негибки, что ими запросто можно перевернуть всю стойку с вашей любимой аппаратурой.



*Михаил Александров*

*04 ноября 2018 года*

**#HIGH FIDELITY CABLES, #КАБЕЛИ**