

iFi iDefender+ USB изолятор питания



Попала мне в руки такая штука, называется изолятор питания, вроде как от именитой фирмы **ifi**. Что означает, что устройство должно гальванически разрывать цепи питания. При этом на корпусе об этом прямо написано, что разрывает токовую петлю «**Ground Loop**», а так же фильтрует питание от помех «**Power Noise**». И поэтому решил проверить (измерить), как это штука работает на практике.

Для проверки взял ЦАП **Shanling UA3**, а как АЦП использовал **ESI UGM192**. Сначала измерил характеристики ЦАП (без нагрузки на выходе), подключенного к телефону **POCO M3**, где не возможно возникновения токовой петли с компьютером образоваться, где был подключен АЦП для измерения. Использовал программу **RMAA**. Тестовый сигнал воспроизводил через плеер **Eddict**, фирменный плеер от Shanling, через побитовый выход, чтобы подавать тестовый сигнал на ЦАП без влияния системы Андроид, т.е. без изменения частоты, чтобы иметь минимальные искажения (цифровые).

Для всех тестов использовал запись с частотой **44,1 кГц, 16 бит**. В таблицу сведены все измерения, где в первом столбце измерение через телефон, где как видим параметры отличные, искажения нелинейные всего 0,0007%, при этом еще АЦП добавляет, реально значит еще меньше.

Device:	Через телефон	Через компьютер	ifi на АЦП	ifi на ЦАП
Sampling mode:	16-bit, 44 kHz	16-bit, 44 kHz	16-bit, 44 kHz	16-bit, 44 kHz
Frequency response, dB	+0.02, -0.12	+0.04, -0.32	+0.06, -0.32	+0.05, -0.06
Noise level, dBA	-94.2	-68.2	-56.3	-50.4
Dynamic range, dBA	94.0	69.0	56.4	51.0
THD, %	0.0007	0.034	0.163	0.295
IMD + Noise, %	0.0058	0.086	0.365	0.679
Stereo crosstalk, dB	-93.2	-65.8	-51.9	-46.8
IMD+N (swept freq.), %	0.0061	0.099	0.383	0.707
	☒ Select	☒ Select	☒ Select	☒ Select

HINT: Right-click on result boxes to view the detailed reports...

Рис.1.

Во втором столбце измерения проводил через компьютер, **где возникает токовая петля**, так как ЦАП и АЦП подключаются к компьютеру, где через общие цепи питания возможно образование замкнутого токового контура. И, как видим, действительно, **искажения, шумы резко выросли, так как появились помехи (наводки)**.

С компьютера сигнал выводил через профессиональный плеер **Roon** (в режиме WASAPI), чтобы тоже иметь точный сигнал, чтобы система не меняла частоту и не изменяла исходный сигнал.

А потом подключил **ifi** устройство, для разрыва токовой петли, сначала подключил на кабель АЦП, полученные измерения приведены в третьем столбце, где как мы видим, **искажения от токовой петли не только уменьшились, но они выросли**, выросли шумы и значительно. В четвертом столбце измерения при включении ifi в кабель ЦАП, где искажения еще выше. Если выбрать дальние выходы USB, то искажения будут еще больше, что логично, так как токовая петля увеличивается.

Ниже, для наглядности приведены отдельные графики измерений, показанные в таблице.

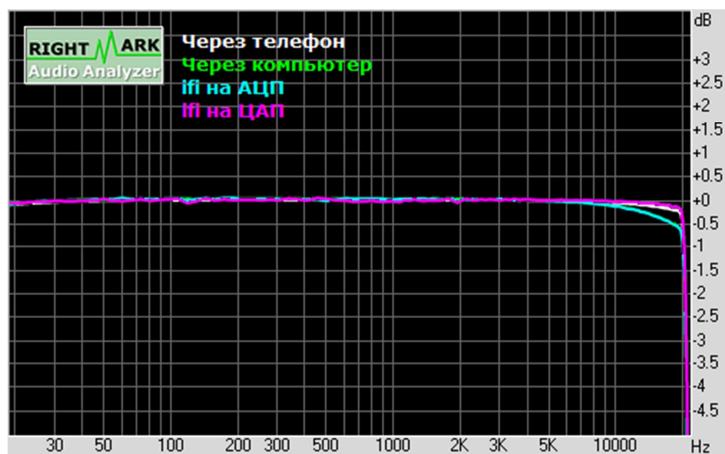


Рис.2. АЧХ.

На АЧХ мы видим, что с телефона ЦАП ровнее на ВЧ, хотя АЧХ почему-то меняется от способа подключения ifi. Видимо, плеер Roon выставляет другие параметры фильтра, от чего АЧХ различается. Тут криминала нет, это особенность драйверов ЦАП и Roon.

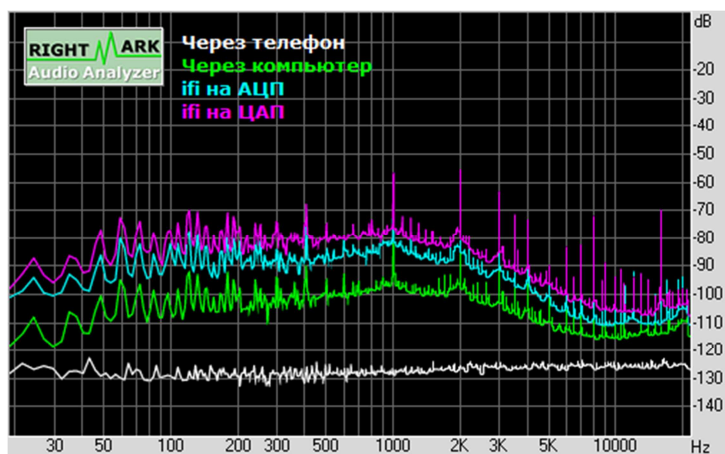


Рис.3. Шумы.

А вот на графике шумов мы видим, как дико растут шумы от токовой петли и особенно, при подключении изолятора питания. Тут без комментариев) Видим лес шумов и гармоник. При измерении через телефон все отлично (белый график).



Рис.4. Динамический диапазон.

Тут тоже все печально с компьютера, особенно при подключении изолятора питания.

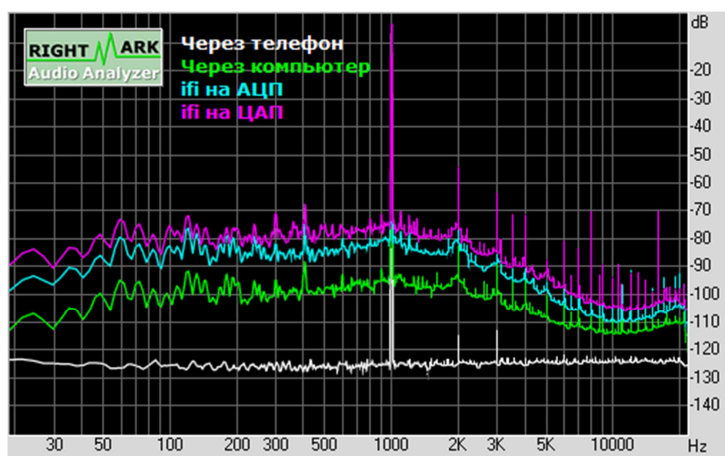


Рис.5. Коэффициент нелинейных искажений.

Тут тоже видим, что при измерении через телефон все отлично, КНИ не выше -113 дБ (третья гармоника), но на компьютере все печально и изолятор только все ухудшает, искажения доходят до -55 дБ! Это уже ни в какие ворота.

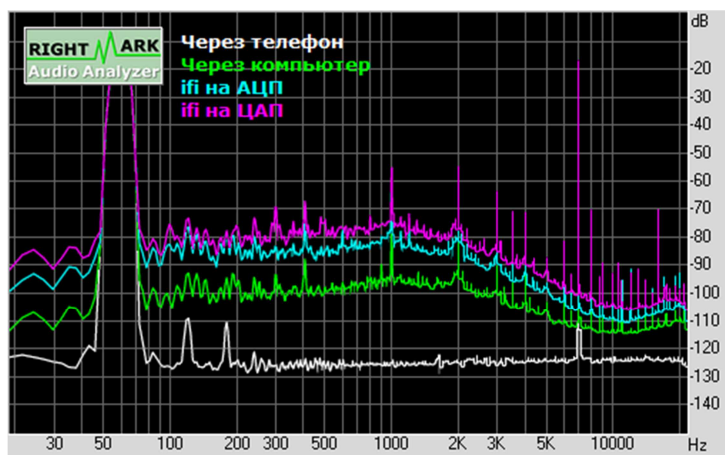


Рис.6. Интермодуляционные искажения.

Тут тоже самое, искажения низкие только при измерении от телефона.

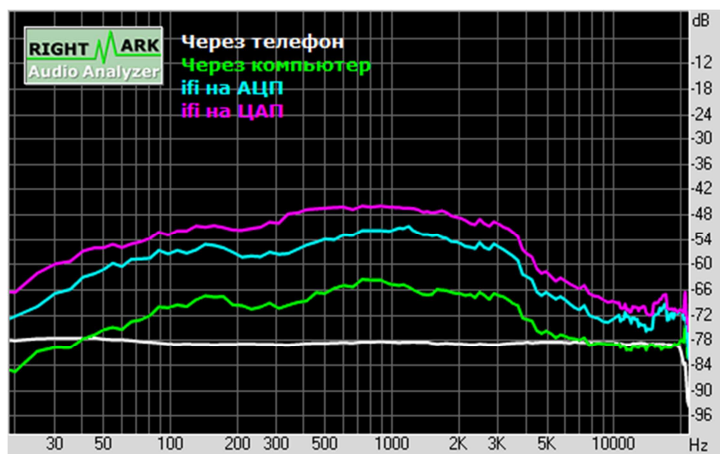


Рис.7. Разделение каналов.

Тут тоже комментировать нечего, изолятор только ухудшает ситуацию, особенно на средних частотах.

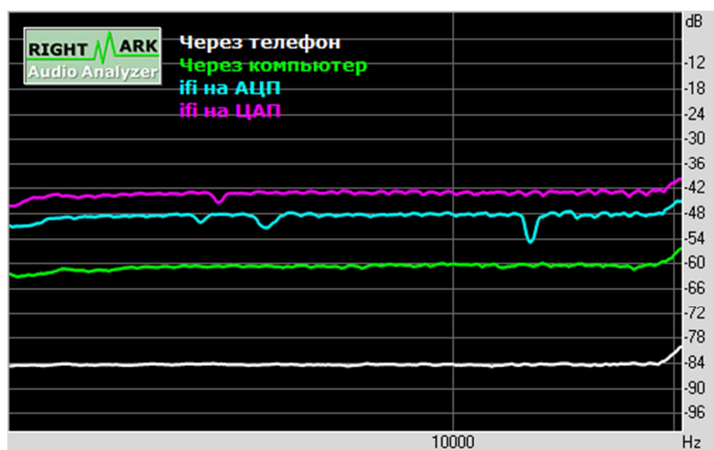


Рис.8. Интермодуляция на скользящем тоне.

Тут тоже, все плохо на компьютере и отлично при работе с телефона.

Вывод. Данный изолятор, вероятно, является подделкой, потому как на корпусе написано, что он устраняет токовую петлю, в реальности этого нет. И шумы он только усиливает. И поэтому **брать такую штуку не рекомендую**. Хотя на звук, при подключении изменение заметно, звук становится более аналоговым, что, скорее всего, связано с увеличением шума на выходе сигнала, отсюда эффект аналоговости возникает, смягчения и кому-то это может понравиться, но это обман, бутафория. Токовую петлю устройство не устраняет!

При подключении внешнего питания вроде все работает, но тогда лучше уж использовать специальные кабели, где можно внешнее питание использовать, а не это устройство, которое генерирует шумы и ухудшает параметры ЦАП на выходе.



USB-A to A