

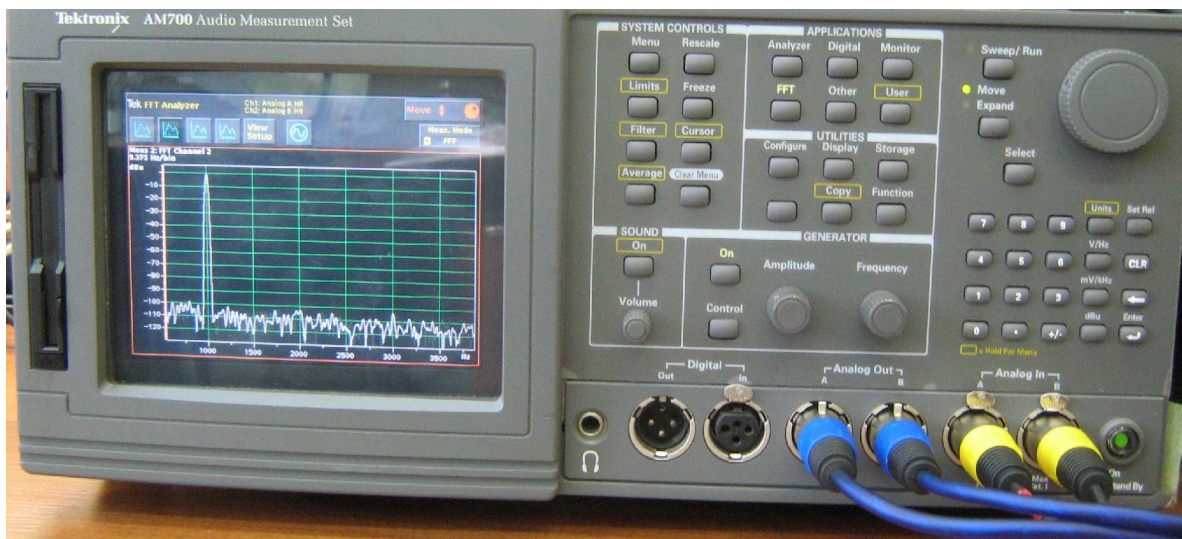
Результаты тестирования усилителя для наушников MINI3



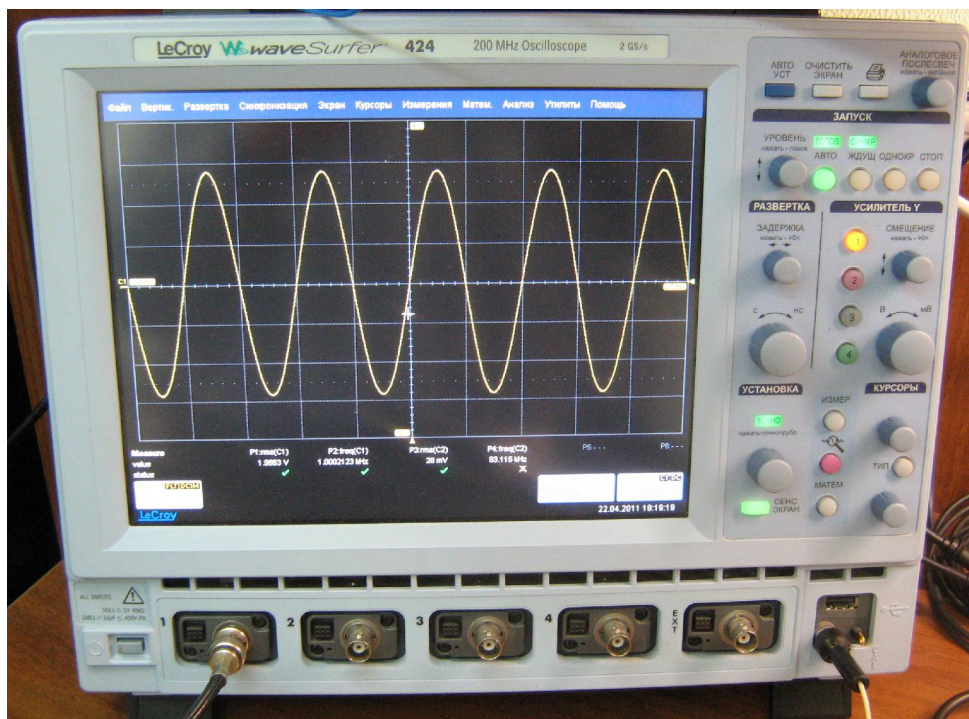
Внешний вид передней панели усилителя

Средства измерений

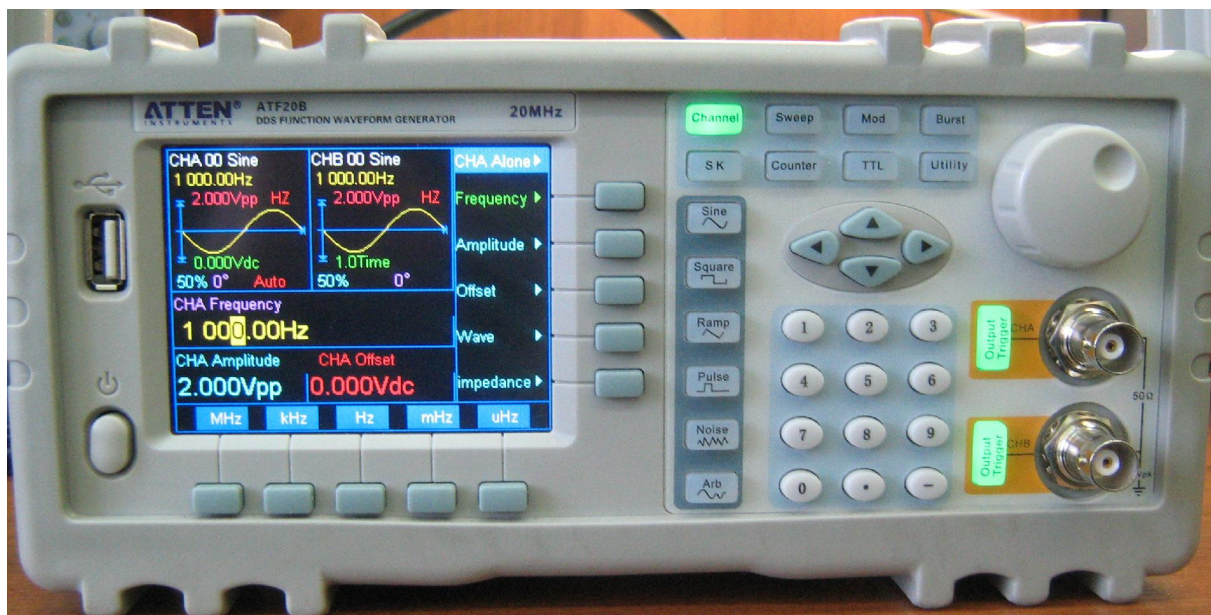
Измерения проводились с помощью аудиоанализатора TEKTRONIX AM700, осциллографа LECROY WS424, генератора ATF20B, комплекта кабелей.



TEKTRONIX AM700



LECROY WS424



Генератор ATF20B

Условия измерений

Входной сигнал на усилитель подавался от генератора AM700 и от генератора ATF20B. Уровень входного сигнала при каждом измерении выбирался исходя из необходимости, но не более 2В СКЗ, что соответствует максимальному уровню сигнала от линейного выхода аудио систем. При всех измерениях выход усилителя нагружен встроенной в входы AM700 нагрузкой 150 Ом.

Характеристики усилителя

Неравномерность АЧХ 0,6 дБ в полосе 10Гц-20 кГц,

Динамический диапазон 105 дБ

THD 0.001% на частоте 1 кГц

	Frequency	Level	THD	THD+N
Ch1	999.99 Hz	-0.05 dBu	0.00070 %	0.00560 %
Ch2	999.99 Hz	-0.26 dBu	0.00105 %	0.00556 %

IMD тест CCIF 0.0048% (13 кГц, 14 кГц)

	Frequency	Level	THD	THD+N	Wow&Flutter	IMD	
Ch1	12999.86 Hz	-0.27 dBu	0.00000 %	32.21958 %	%	0.0048 %	CCIF
Ch2	12999.86 Hz	-0.25 dBu	0.00000 %	32.22095 %	%	0.0049 %	CCIF

IMD тест SMPTE 0.014% (60Гц, 7 кГц 1:4)

	Frequency	Level	THD	THD+N	Wow&Flutter	IMD	
Ch1	60.00 Hz	1.05 dBu	0.00288 %	24.11764 %	%	0.0136 %	SMPTE
Ch2	60.00 Hz	0.85 dBu	0.00306 %	24.11781 %	%	0.0140 %	SMPTE

Максимальный фазовый сдвиг $0,2^{\circ}$ в полосе 10Гц-20 кГц

Максимальная неискаженная мощность:

0,06 Вт на нагрузке 50 Ом

0,02 Вт на нагрузке 16 Ом

Максимальный размах напряжения на ненагруженном выходе 8 В

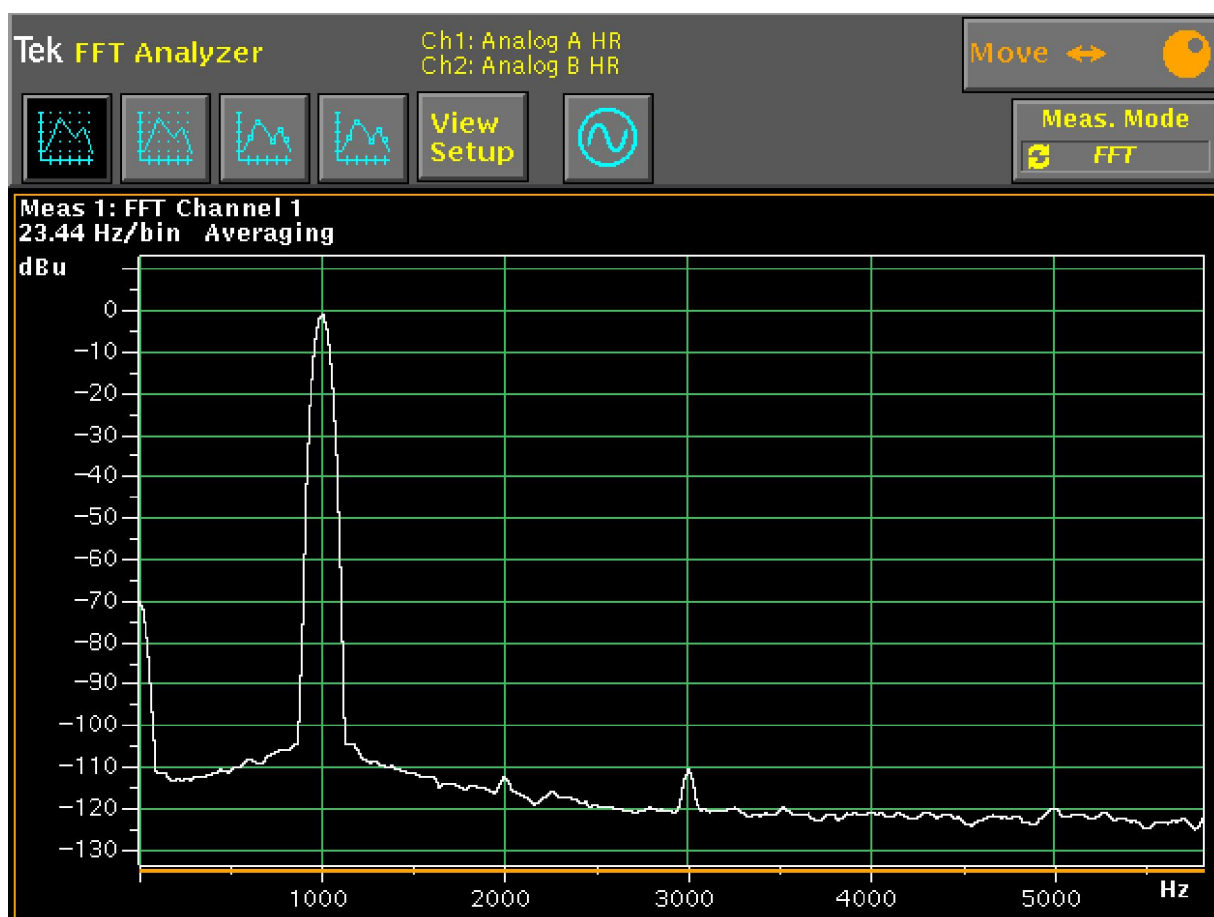
Габаритные размеры: 97x51x21 мм, вес 150 г.

Схемотехнические особенности усилителя

Питание однополярное от никель-кадмиевой батареи. Применение этого типа батареи позволяет не заботиться об уровне заряда, т.к. даже полный разряд не выводит ее из строя. Отсутствие преобразователей в питании позволяет получить хорошее разделение каналов на низких частотах.

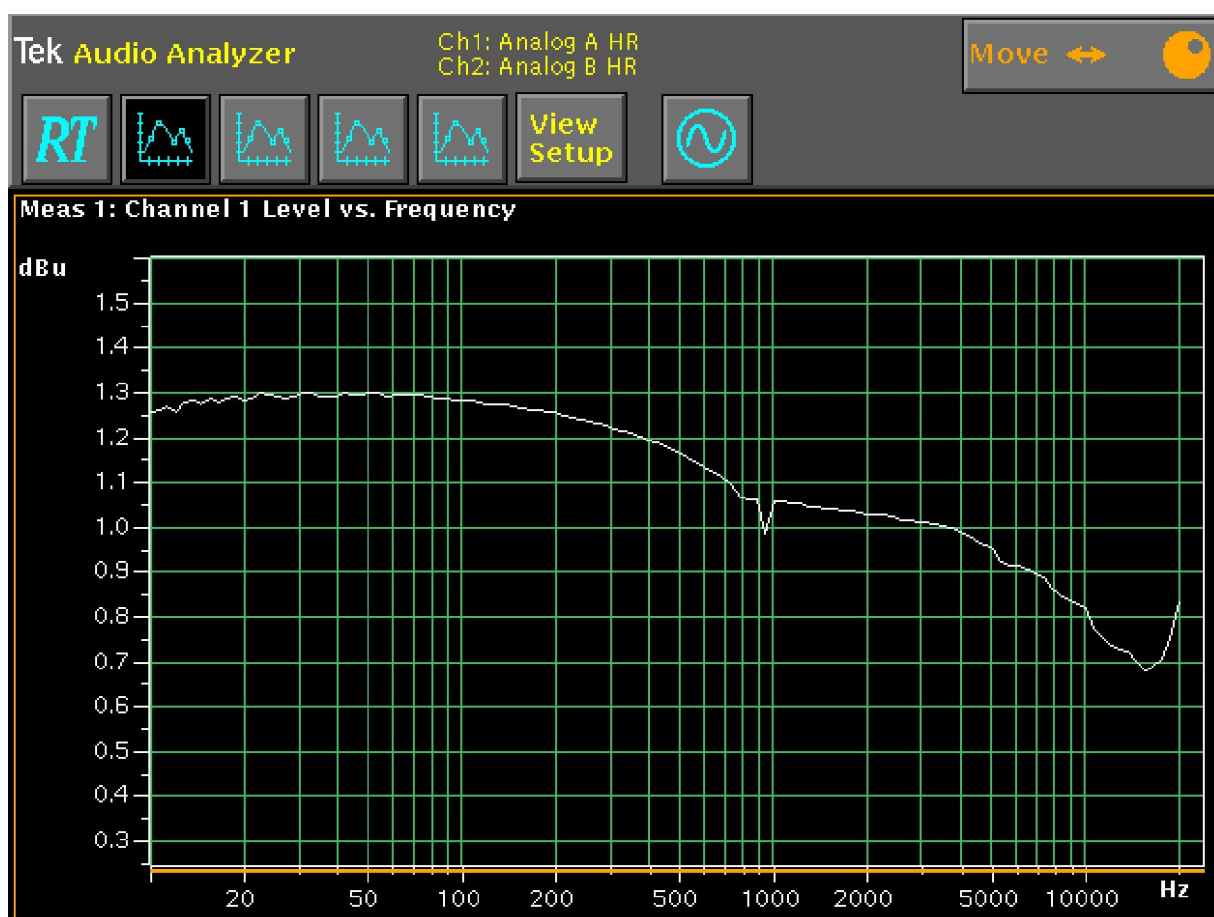
Потенциометр ALPS совмещенный с выключателем питания.

Графики характеристик



Спектр выходного сигнала усилителя при входном синусоидальном сигнале частотой 1 кГц.

Видна 2-я и 3-я гармоника, разность между уровнем сигнала и гармоник составляет примерно 110 дБ, что характеризует низкий уровень привносимых гармонических искажений. Шумовая полка также не превышает -110 дБ, что позволяет отнести усилитель к высококачественным системам.



АЧХ усилителя в звуковом диапазоне.

Неравномерность составляет 0,6 дБ в полосе 10 Гц до 20 кГц.

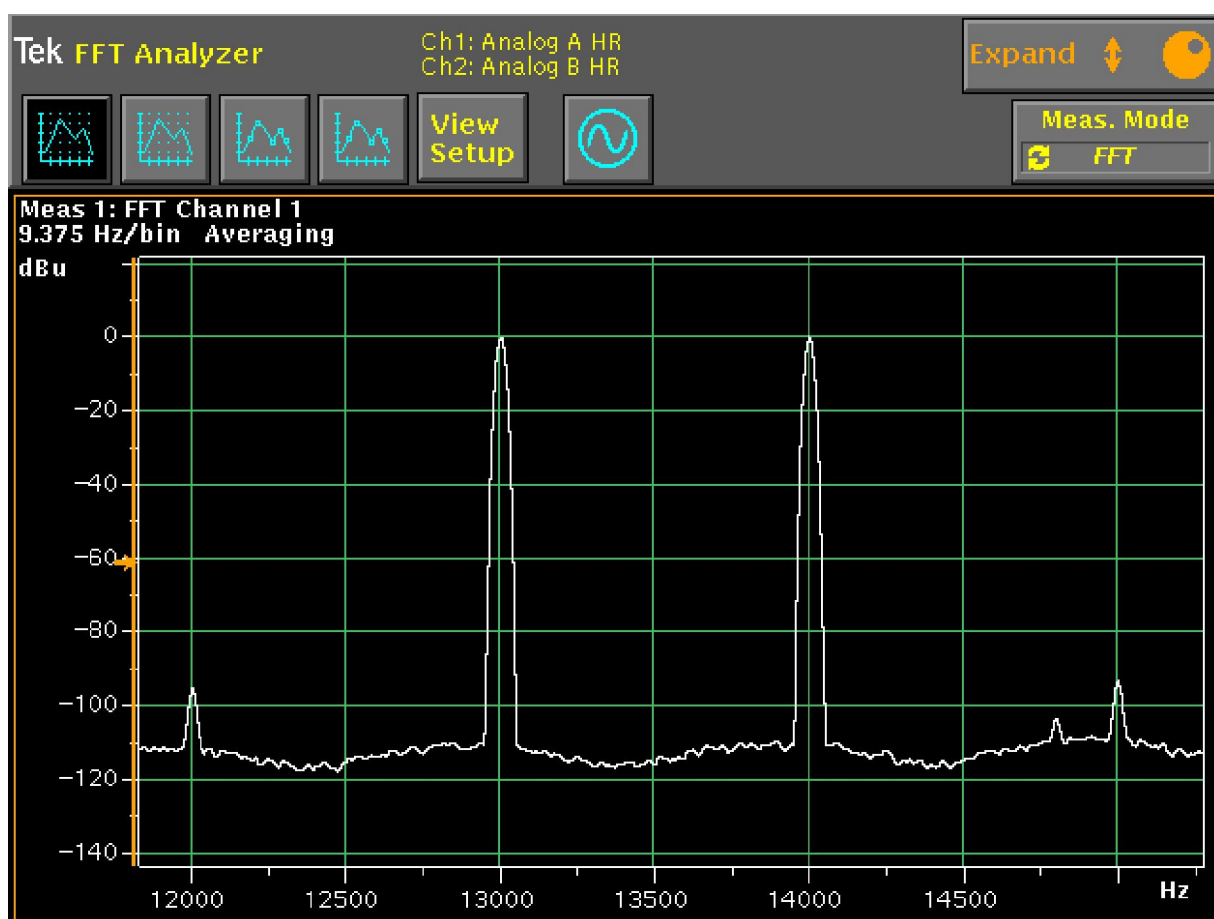


График интермодуляционных искажений усилителя

Стандартный тест CCIF с частотами сигнала 13 кГц и 14 кГц имеющими одинаковую амплитуду. Видны паразитные составляющие в выходном сигнале на разностных частотах 12 кГц и 15 кГц. Разность между уровнями сигнала и составляющими примерно 95 дБ, что соответствует высококачественным аудиосистемам. Экспертно уровень отличающий системы среднего класса от систем высокого класса составляет 70-80 дБ

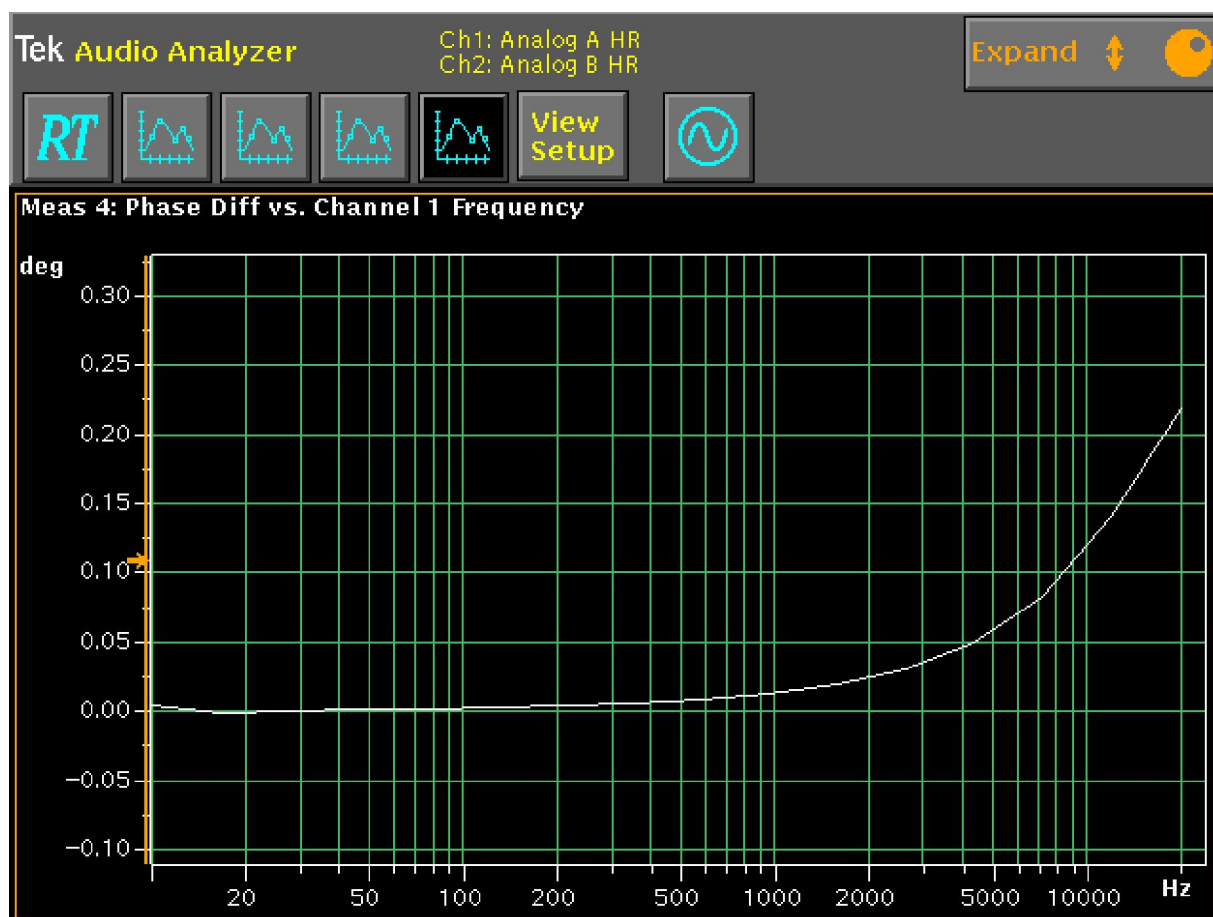


График разности фаз входного и выходного сигналов
в звуковой полосе частот

Максимальная разность фаз составляет $0,2^{\circ}$. Допустимая разность фаз входного и выходного сигналов для усилителей высокого класса составляет 5° .

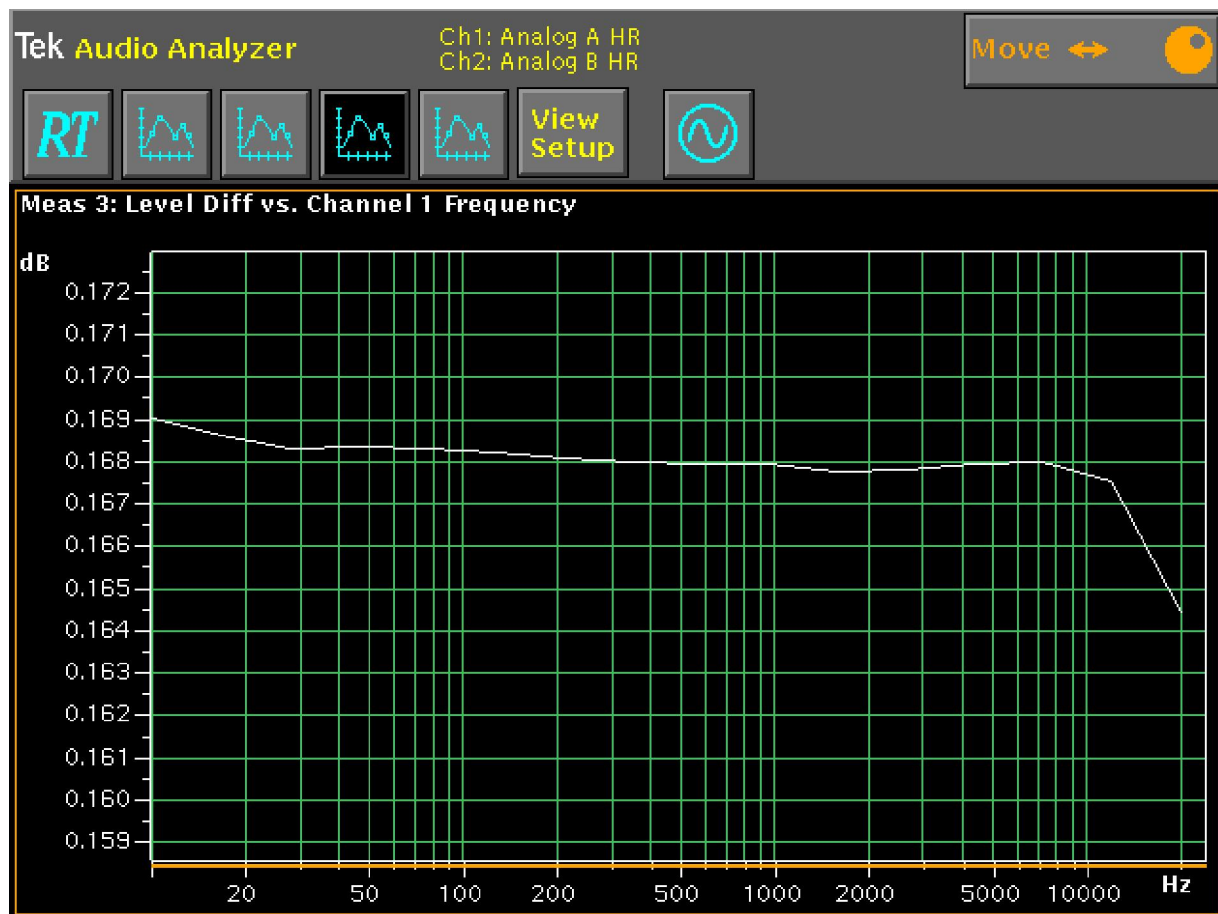


График разности уровней сигнала в левом и правом каналах.
Максимальная разность уровней составляет 0,17 дБ. Допустимая разность уровней стереоканалов составляет 0,3-0,5 дБ

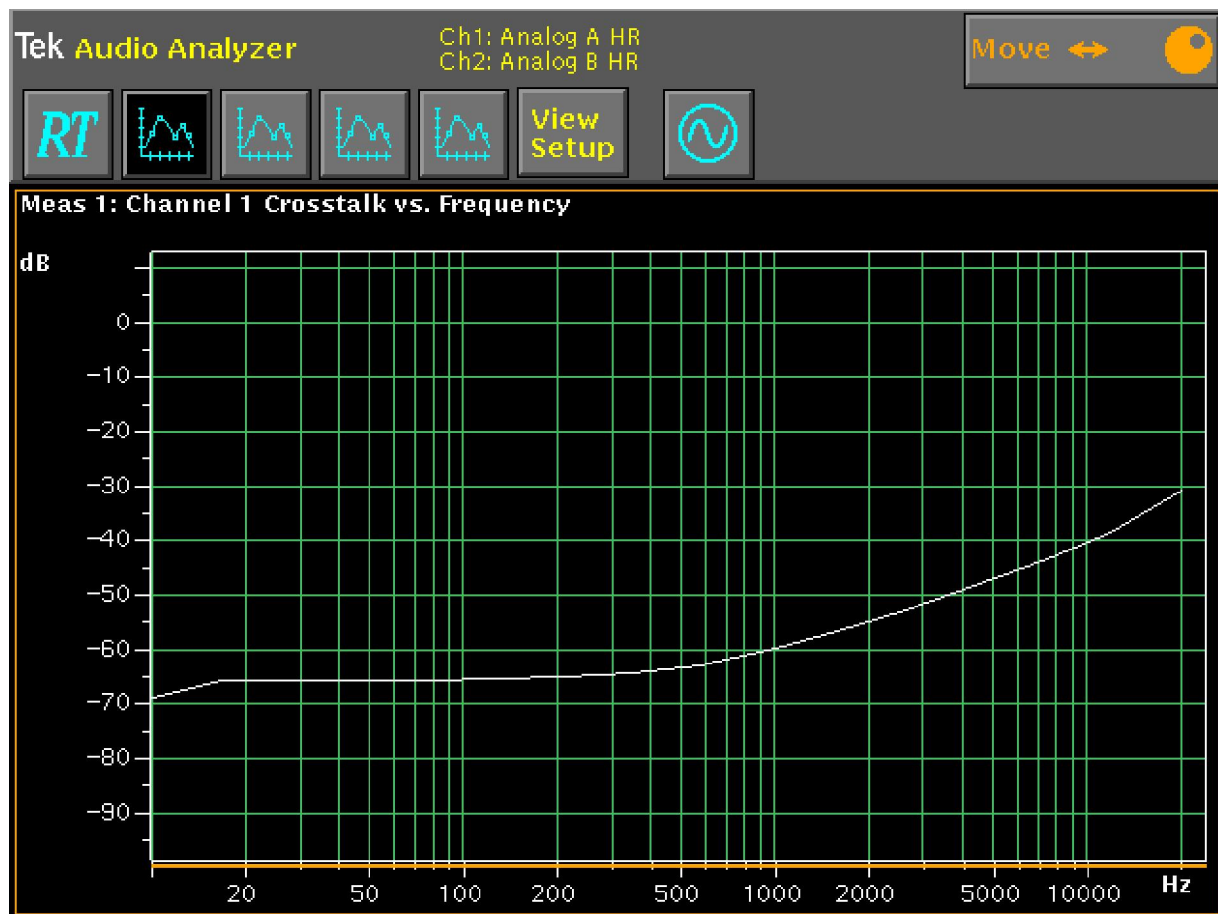


График взаимного проникновения в стереоканалах.

На частоте 1 кГц взаимное проникновение составляет -60 дБ. Для портативной аппаратуры допустимым уровнем проникновения можно считать -40 -50 дБ

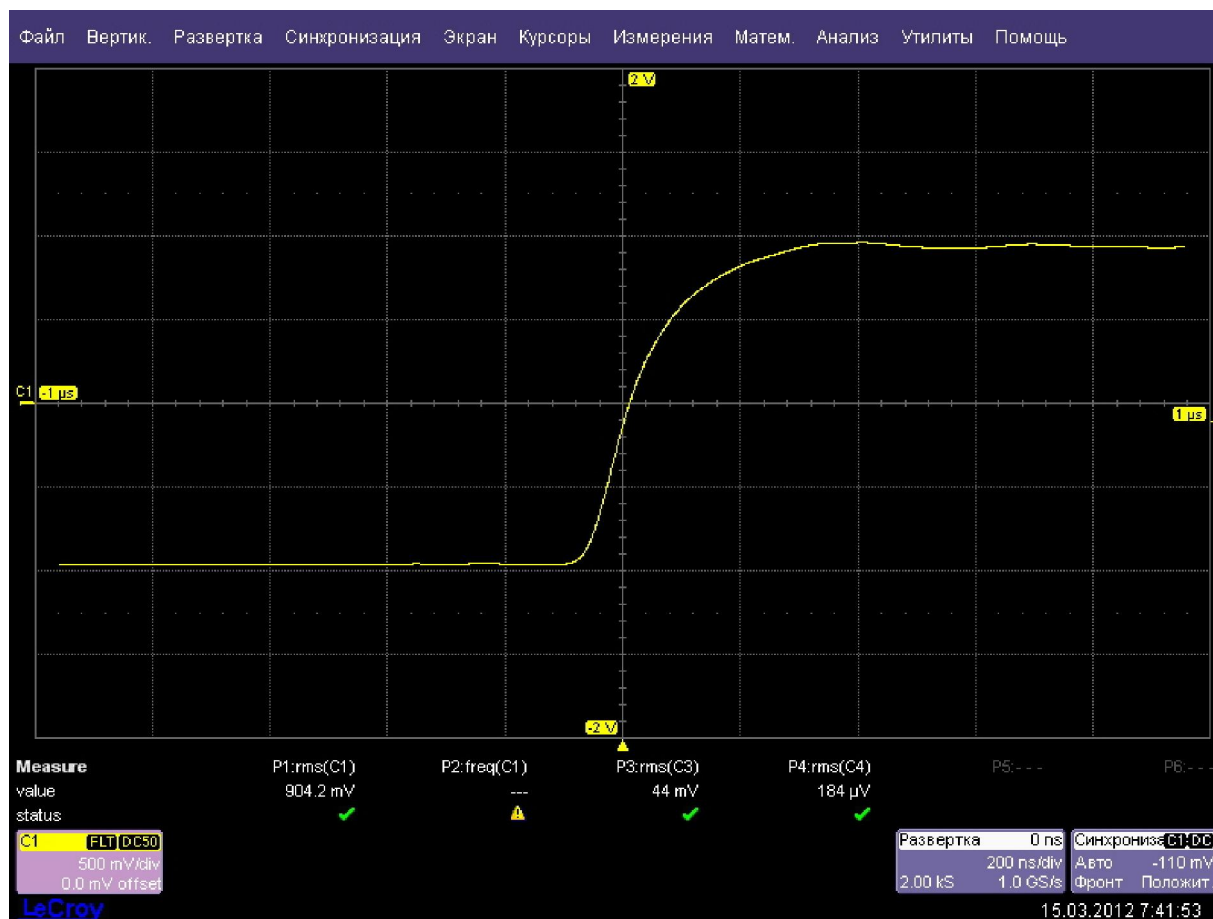


График фронта прямоугольного выходного сигнала частотой 10 кГц.

Длительность фронта составляет 400 наносекунд, что соответствует частоте единичного усиления в 2,5 МГц. Источник сигнала генератор ATF20B

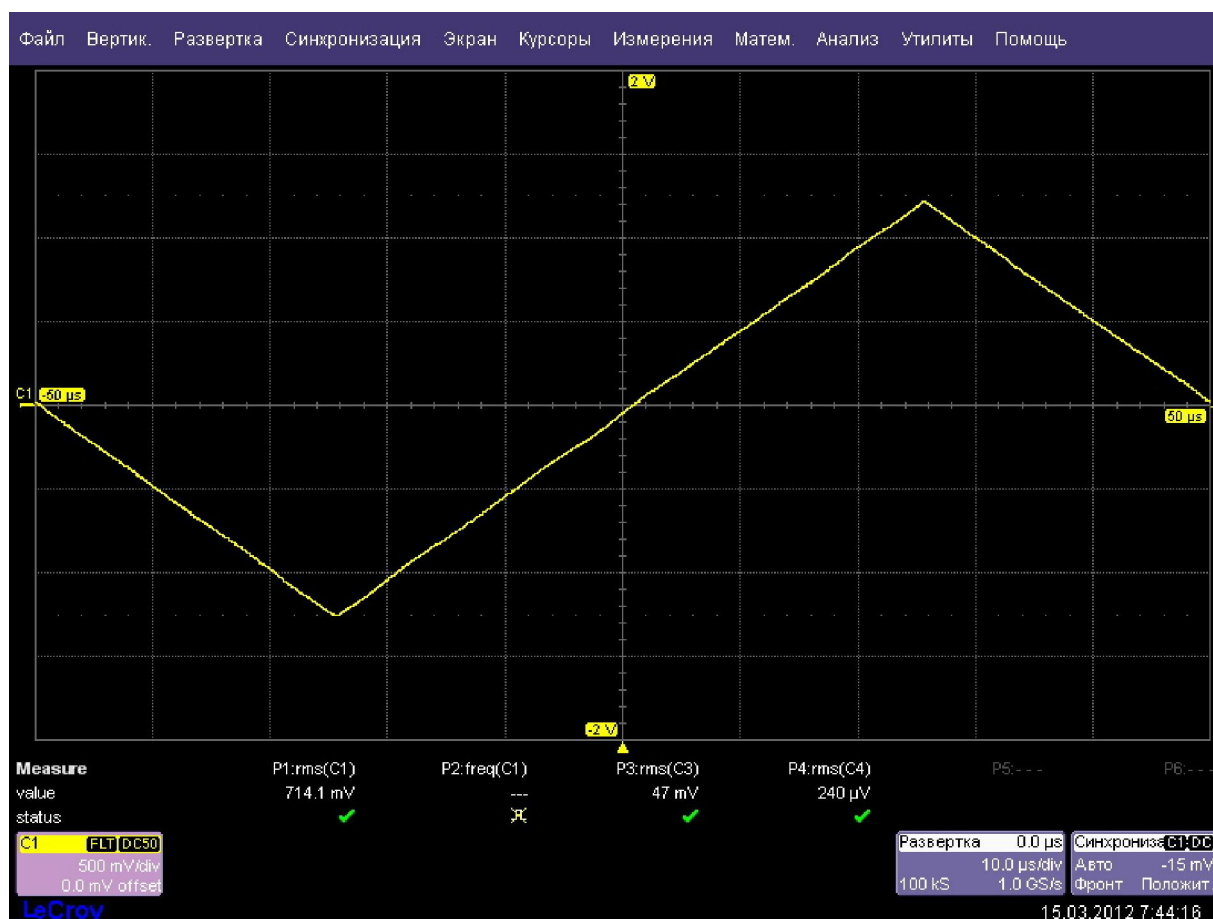


График выходного сигнала треугольной формы частотой 10 кГц

Сигнал симметричный в том числе при переходе через 0, что подтверждает высокую линейность усилителя показанную на графиках нелинейных искажений THD и IMD. Источник сигнала генератор ATF20B

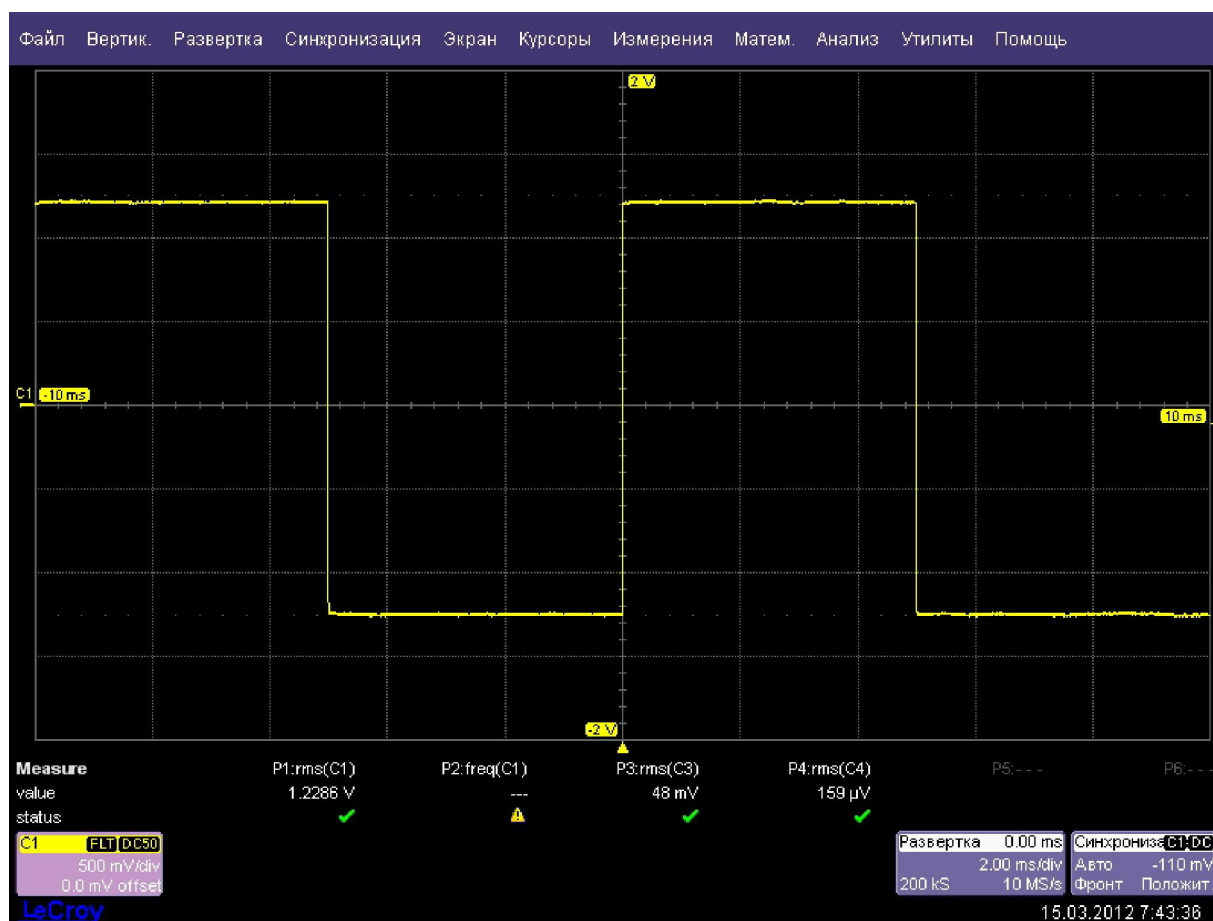


График выходного сигнала прямоугольной формы частотой 100 Гц.

Сигнал симметричный, завал полки отсутствует, что подтверждает равномерность АЧХ усилителя в низкочастотном диапазоне.