

TheSeek err

diyAudio Член

Регистрация:
Jan 2008

OPA2107 - одна из тех забавных фишек, которые иногда бывают унобтаниумом. Тем не менее, это очень хороший двойной операционный усилитель за свою цену (в Digikey их цена 12,50 долларов). Как правило, всякий раз, когда я создаю что-то, для чего нужен двойной операционный усилитель, он прототипируется с OPA2132, чтобы проверить, работает ли он, а затем, при условии, что на него можно подать как минимум +/- 7 В, заменять OPA2107 для улучшения звука.

Чтобы поставить несколько

операционных усилителей на шкалу: TL072: 50%. Функционален, но слушать не особо приятно.

OPA2132: 85%. Отличное соотношение цены и качества, но басы нечеткие.

OPA2227: 90%. Лучше, чем 2132, но дешево, так как он стоит примерно столько же, как 2107. OPA2107: 95%. Стоящее улучшение 2132.

2 x OPA827: 100%. Лучший операционный усилитель, который я когда-либо пробовал - я подозреваю, что почти для каждого приложения они будут ограничены только другими частями сигнальной цепи.

<https://www.diyaudio.com/forums/chip-amps/134948-opa827-sonically-comparable-opa627.html>

LME49990 * 2 dual op amp - типа неплохо звучит на уровне MUSES8920

Многие из нас любят слушать музыку в хорошем качестве будь то это на компьютере с хорошей звуковой картой или на Hi-Fi аппаратуре с акустической системой или на портативном плеере в наушниках. Все мы ищем подходящий звук в силу вкусовых и музыкальных пристрастий.

Как правило в окрасе звука участвуют основные составляющие: цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), операционные усилители (ОУ) и обвязка схемы. Заменяв усилитель на другой можно изменить характер подачи звука, к тому же производитель аудиотехники часто предусматривает легкую установку ОУ в "кровать".

И даже если усилитель припаян, заменить на другой не составит титанического труда, достаточно уметь пользоваться паяльником. В крайнем случае всегда можно отнести в мастерскую, где за небольшую плату вам заменят ОУ на желаемый.

Кстати, покупайте операционники в проверенных местах, чтобы не попалась подделка и не испортилось впечатление!

Эта статья как раз написана, чтобы помочь сориентироваться в широком выборе операционных усилителей, их особенностей, и самого главного - их звучания. Здесь собраны описания из личного опыта пользователей с просторов интернета к популярным моделям усилителей.

Если у Вас тоже есть опыт прослушанных ОУ, которые не приведены в этом списке, пожалуйста напишите на почту в разделе "Контакты" и поделитесь впечатлением о звуке. В дальнейшем, Ваше оценочное мнение будет размещено здесь.

Описание операционных усилителей (звук):

ОРА1602 — звучание чистые высокие, воздушная середина, расширенная стерео-база, сцена ближе по сравнению с LME49860, плотный бас. Средние частоты не столь динамичные как LME49860, но переигрывают ее своей музыкальностью и естественностью звучания. Скорость нарастания 20 В/мкс. Данный ОУ представитель линейки SoundPLUS для высококлассных аудио устройств.

ОРА1612 — звук почти что точный и ровный с небольшим уклоном

в басовый регистр, СЧ естественные, ВЧ собранные и детальные. Сверхнизкие искажения 0.000015%, мало-шумный ОУ, скорость нарастания 27 В/мкс, коэффициент усиления 130 дБ. Применяется в профессиональном аудио-оборудовании, контрольно-измерительном оборудовании для аудиотехники, высококачественных AV-ресиверах.

ОРА1622 — по звуку напоминает ОРА1612. Усилитель для профессионального оборудования с отличными показателями: выходной мощностью до 150 мВт и очень низким уровнем нелинейных искажений -135 дБ, скорость нарастания 10 В/мкс. Низкое энергопотребление 2,6 мА позволяют использовать его в смартфонах, планшетах, усилителях для наушников и внешних ЦАП.

ОРА1642 — звучание по сравнению с ОРА2134 еще более проработано во всем диапазоне, прекрасно отрабатывает перкуссионные инструменты, вокал, ударные, смычковые, духовые. Сверхнизкие искажения, коэффициент усиления 134 дБ, скорость нарастания 20 В/мкс.

ОРА1652 — звук точный, с ультра-низкими гармоническими искажениями 0.00005%, скорость нарастания 10 В/мкс. Данный ОУ представитель линейки SoundPLUS для высококлассных аудио устройств. Амплитуда выходного сигнала до 800 мВ на нагрузке 2 кОм. Нагрузочной способностью до 30 мА. Широкий диапазон питания.

ОРА1662 — звук почти что точный и ровный с небольшим уклоном в басовый регистр, с ультра-низкими гармоническими искажениями 0.00006%. Скорость нарастания 17 В/мкс. Данный ОУ представитель линейки SoundPLUS для высококлассных аудио устройств.

ОРА2134 — звучание слегка смягченное, считается теплым, очень красиво удаётся середина, вокал, духовые инструменты, но очень тонкие нюансы слегка смазываются, популярный и недорогой.

Скорость нарастания 22 В/мкс.

ОРА134 — точно такой же как и ОРА2134, но одно-канальный, на левый и правый канал ставится по усилителю.

ОРА2132 — звук получше, чем ОРА2134, более детальный, очень приятный на слух. Поддерживает нагрузку до 600 Ом, низкие гармонические искажения 0.00008%, скорость нарастания 20 В/мкс.

ОРА2140 — прецизионные (отборные) ОРА2141, немного точнее и менее шумные. Скорость нарастания 20 В/мкс.

ОРА2141 — по звучанию схожи с ОРА1642. Скорость нарастания 20 В/мкс.

ОРА2211 — звучание нейтральное, точный, аналитичный, детальный звук с отличным тональным балансом и разрешением. Прецензионный усилитель с высоким динамическим диапазоном и чрезвычайно низким шумом. Сверхнизкие искажения 0.000015%, мало-шумный ОУ, скорость нарастания 27 В/мкс, коэффициент усиления 136 дБ.

ОРА2322 — по звучанию схожи с ОРА2132. Скорость нарастания 10 В/мкс.

ОРА2604 — прекрасное качество звука, сочное, детальное. Очень хороший контроль нижнего регистра, звук играет мышцами. Отличный вокал без явных артефактов, ясность звука выше, чем на LM4562. Слышны тонкие нюансы в работе тарелочек. Усилитель с низким уровнем шума в ОРА2604 обеспечивает широкий динамический диапазон даже при высоком импедансе источника.

OP27 — звучание винтажное, "жирный", красиво звучит бас и вокал, немного теряются детали, низкая скорость нарастания 2.8 В/мкс. Одно-канальный, на левый и правый канал ставится по усилителю.

OP275 — звук хороший, но немного смазан. Усиление до 104 дБ, полоса до 9 МГц, хорошее подавление пульсаций, искажения ниже 0.001% в широком диапазоне выходных напряжений при сопротивлении нагрузки выше 100 Ом. Однако совместим не с любой схмотехникой, особенно при не инвертирующем включении, скорость 22 В/мкс.

OP285 — такие же как предыдущий, но отобранные по напряжению смещения (лучшие из OP275).

OPA627 — звук очень качественный, высокая детализация, упругость басов, глубина музыкальной сцены, скорость нарастания 55 В/мкс. Одно-канальный, на левый и правый канал ставится по усилителю.

OPA926 — звук мягкий, со сглаженными деталями и небольшим уклоном в середину, по сравнению с OPA1612 не хватает воздушности. Изготовлен специально для Fiio, имеет низкие искажения 0.0003% при 32 Ом.

LM4562 — звучание имеет специфический холодный оттенок, глубокий и довольно резкий нижний регистр на ударных, и акцентированные верха, 20В/мкс. Усиление до 140 дБ, полоса до 30 МГц. Сверх-малошумящий, с низким уровнем искажений. Нагрузка до 600 Ом без увеличения искажений, выходной ток до 20 мА, отличное подавление пульсаций. Звучит без малейших признаков окрашивания. Но ему свойственна проблема, описанная для OP275.

LME49720 — звук явно отличается от LM4562, плоская сцена с

пропадающей реверберацией.

LME49860 — звучание приятное на слух, лишенный недостатков LM4562, исключительная детальность во всём диапазоне частот, самый качественный из LM усилителей, с повышенным рабочим напряжением до 44V, скорость нарастания 20 В/мкс.

LME49990 — звук не до конца аналитичен, но приятный. Большой коэффициент усиления 135 дБ, коэффициент гармонических искажений 0,00001%, выходной ток ± 27 мА, управляет нагрузкой до 600 Ом, скорость нарастания 22 В/мкс.

LM6172 — звук удивительно прозрачный, для классики, джаза, блюза и других живых записей, обладает очень мягким и воздушным звуком. Усиление до 86 дБ, полоса до 100 МГц. Малошумящий, искажения ниже -100 дБ на нагрузке 100 Ом, мощный до 50 мА выходного тока и очень быстрый, скорость нарастания 3000 В/мкс.

LM7372 — усиление до 85 дБ, полоса до 120 МГц. Выходной ток до 150 мА, уровень гармоник в 100 дБ, всем хорош, но при сопротивлении нагрузки ниже 150 Ом искажения начинают резко расти, преодолевая в итоге планку -80 дБ.

LS6132 — китайская копия усилителя TPA6132A2 и PAM8908, с коэффициентом гармонических искажений 1% и выходной мощностью 33 мВт на канал.

MAX97220 — звук мягкий, акцентирован на мидбасе и средних частотах, верхние сглажены, достаточно большая выходная мощность 125 мВт, хорошо подходит на выход для наушников.

MUSES8820 — звучание вальяжное, мягкий "ламповый" звук с

раздутым басом, винтажный усилитель.

MUSES8920 — звук яркий, разделение инструментов, масштабность звучания, динамика, звонкость его качества.

MUSES01 — звук ровный, нейтральный, с высокой детальностью, обилием воздуха и чётким позиционированием инструментов. Детализация голоса, середина и верха звучат завораживающе, но с немного пересушенным басом, хоть он быстрый и хлесткий.

MUSES02 — звучание прозрачное, приятное, динамичный операционник, с хорошим разрешением, более басистый чем MUSES8920, а в остальном они похожи.

MUSES03 — звучание взято лучшее из MUSES01 и MUSES02. Сцена приобрела абсолютно четкие границы, стала еще глубже и шире. Образы ясные и четкие, а между ними воздух, инструменты не мешают друг другу, высокое разрешение. Все это очень четко позиционируется в пространстве. Например, ударная установка с тарелками при хорошей записи звучит так, что четко слышно, когда по какой тарелке был удар, ближе-дальше, выше-ниже, левее-правее - высочайший эффект присутствия.

PAM8901 / PAM8908 — звук очень похож на TPA6132A2. Плотный бас, хорошая проработка СЧ диапазона, ВЧ немного сглаженны. Неплохой усилитель, широко распространенный в беспроводных гарнитурах и наушниках, с коэффициентом гармонических искажений 0.03% и выходной мощностью 25 мВт на канал.

SABRE ES9603 — звучание в сторону мониторности, бас собранный и четкий (без бубнения), середина чистая, высокие частоты детальные без излишних "циканий", неплохая ширина сцены. Усилитель непреревердлив к нагрузке и выдает довольно стабильные показатели на разной нагрузке.

SSM6322 — усилитель для повышения точности передачи звука в Hi-Fi приложениях в портативной технике, в том числе для мобильных телефонов, рассчитанный на нагрузку до 32 Ом, с довольно высоким выходным током 100 мА. Звучание достаточно чистое, без "бубнежки" в нижнем диапазоне и аккуратно сглаженные высокие частоты, без потери деталей.

THX AAA-78 — звук взрослый с высоким разрешением и в тоже время "музыкальный", с немного притемненным тональным балансом. НЧ диапазон структурный и хороший по разрешению. СЧ - хорошее естественное звучание, позиционирование и глубина сцены. ВЧ смягчены, но без потери детализации, с хорошей проработкой послезвучий. Профессиональный усилитель с отличными показателями: выходная мощность до 400 мВт на канал, очень низкий уровень нелинейных искажений -137 дБ, коэффициент гармонических искажений 0.0008%.

TPA3116 D2 — звучит чисто, телесно, живой вокал, ударные отлично звучат, тарелочки фактурные с естественной подачей, не песочат, сцена средняя. Усилитель класса D, сигнал/шум 102 дБ, уровень искажений 0.1%.

TPA6120 — звук практически не приукрашивает, мощный, предпочитает высокоомную нагрузку (от 60 Ом), с уменьшением сопротивления растут гармонические искажения. Чип содержит два независимых канала с отдельными выводами питания. На каждом из каналов: выходная мощность 80 мВт на нагрузке 600 Ом при питании $\pm 12\text{В}$, при уровне искажений 0,00014%, динамический диапазон более 120 дБ, уровень сигнал/шум 120 дБ, диапазон питания $\pm 5\text{В}$ до $\pm 15\text{В}$, скорость нарастания 1300 В/мкс.

TPA6132A2 — маркируется как "AIWI". Звучание с уклоном в нижний регистр, сочный бас, качественная проработка СЧ диапазона, ВЧ немного сглажены. Неплохой усилитель, широко распространенный в беспроводных гарнитурах и наушниках, с

коэффициентом гармонических искажений 0.01% и выходной мощностью 25 мВт на канал.

TPA6530 — звучит слитно и мягко, больше всего проработаны СЧ, сглаженные ВЧ, а на НЧ диапазоне не хватает упругости басов.

TA8254BHQ — звучание без явных перекосов, нормальный усилитель с большой выходной мощностью и низким уровнем искажений 0.02%. Часто применяется в автомобильной аудио системе.

ADA4896-2 / ADA4897-1 / ADA4897-2 — мощный звук, слитная подача, с уклоном в НЧ и СЧ, мягкие ВЧ из-за чего может не хватать воздушности. Стабильный при единичном усилении и быстродействующий усилитель 120 В/мкс, с обратной связью по напряжению, с низким рабочим током 3 мА, а также с низким шумом. Имеет ширину полосы 230 МГц и широкий диапазон напряжений питания от 3 В до 10 В. Подходит где требуется большой динамический диапазон, точность и быстродействие. ADA4896-2 выпускается в 8-выводных корпусах LFCSP и MSOP. ADA4897-1 выпускается в 8-выводном корпусе SOIC и 6-выводном корпусе SOT-23. ADA4897-2 выпускается в 10-выводном корпусе MSOP.

AD45257 — сильные стороны звучания этого усилителя голос, глубокий бас, объемная сцена.

AD823 — звук достаточно резкий на высоких, сцена хорошая, чуть хуже AD8066, усиление до 95 дБ и до 9 МГц. Искажения ниже -100 дБ, но при выходных токах более 20 мА лавинообразно растут. На нагрузке 32 Ом отдаваемая без искажений мощность составляет всего 6 мВт.

AD826 — звучит неплохо, хорошо строит сцену, для более сильного

баса и слитности, "темные" усилители, хорошо подходит для рока. Усиление до 77 дБ и до 50 МГц, скорость 350 В/мкс. Фактически является скомпенсированным для единичного усиления AD828, со всеми его достоинствами, но значительно более стабильнее. Небольшая потеря в уровне подавления пульсаций питания компенсируется способностью легко выносить ёмкостную нагрузку.

AD827 — такой же как и предыдущий, с ослабленным выходным каскадом, скорость нарастания 300 В/мкс.

AD828 — звучит очень хорошо, но далеко не во всех схемах стабилен. Усиление до 80 дБ и до 100 МГц. Способен обеспечить 2 В амплитуды даже на нагрузке 10 Ом. Без искажений выдаёт в нагрузку до 50 мА тока. Уровень гармоник при КУ=2 плавно стремится к -100 дБ, а это отличный результат. Мало шумен и обладает хорошим подавлением пульсаций, скорость нарастания 450 В/мкс.

AD8022 — выходной ток высокий, что хорошо для низкоомных наушников, уровень гармоник не превышает -110 дБ на 600 Ом и выше, скорость нарастания что у AD8620, шумов меньше, хорошо ставить на выходе, скорость нарастания 50 В/мкс. Усиление до 72 дБ и до 100 МГц. Сверх малошумящий, имеет вдвое большую нагрузочную способность, чем AD8066, но требует стабилизированную схему питания.

AD8066 — звук очень качественный, универсальный усилитель. Глубокие низкие частоты, считается прозрачным звуком, похож на AD8620, но более светлый, легкий и точный (аналитический) звук, область применения студийное оборудование, где важен точный, неокрашенный звук, скорость нарастания 180 В/мкс. До 114 дБ и до 65 МГц усиления. Уровень гармоник значительно ниже -95 дБ при нагрузке более 150 Ом. Амплитуда тока на выходе до 30 мА, что может быть не достаточно для части низкоомных наушников. Хорошее подавление пульсаций.

AD8034 — звучание схожее с AD8066, усиление до 96 дБ и до 40 МГц. На нагрузке 1 кОм уровень гармоник находится ниже -100 дБ, однако уже на 500 Ом подскакивает до -85 дБ.

AD8397 — звучит нейтрально, широкая сцена, высокий выходной ток до 310 мА, хорошо подходит на выход для наушников, но немного шумит, склонен к возбуждению, требователен к схеме подключения, скорость нарастания 53 В/мкс.

AD8599 — звук нейтральный, немного узкая сцена, сверх-малошумящий с усилением до 10 МГц и 116 дБ. Искажения менее 0.0005% на нагрузке 2 кОм, но возрастают до 0.002% при 600 Ом. Хорошо относится к ёмкостной нагрузке, имеет отличное подавление питания и выходной ток до 50 мА.

AD8620 — звучит хорошо, но не во всех схемах, иногда не хватает выразительности, шумит поменьше чем AD8066, скорость нарастания 50 В/мкс. Большой коэффициент усиления (более 105 дБ) при полосе до 25 МГц, искажения менее 0.001%, но резко растут с уменьшением сопротивления нагрузки.

AD711 — винил-рипы звучат более лампово и теплее, старый усилитель.

AD712 — компенсированная для единичного усиления версия предыдущего усилителя.

AD744 — звучит очень приятно, хоть и смазывает некоторые детали, некий компромисс между детальностью и "мясом".

AD746 — по звучанию близок к Burr-Brown, имеет большой коэффициент усиления 10 МГц и 116 дБ. Искажения не превышают -110 дБ, ОУ обладает неплохим подавлением пульсаций,

работоспособен при низкоомной нагрузке (при токах менее 20 мА).

AD797 — звук почти нейтральный, но всё же немного приукрашивает. В связке с другими ОУ дает отличный результат. Выходной ток до 50 мА, скорость нарастания 20 В/мкс.

AD845 — звучание с широкой сценой, один из лучших из AD усилителей. скорость нарастания 100 В/мкс.

AD8512 — звучит немного грубее AD823, с меньшей натуральностью высоких частот, но лучшей проработкой баса. Усиление до 100 дБ, полоса до 8 МГц. Хороший выходной ток до 70 мА, отличное подавление пульсаций, маломушмящий, искажения на высокоомной нагрузке ниже 0.0001%.

AD8672 — звук ровный и чистый, по сравнению с AD823 более детальные ВЧ, более проработанные НЧ. Огромный коэффициент усиления 135 дБ, полоса до 10 МГц. Искажения низкие, но выходной каскад не справляется с большой амплитудой сигнала при низкоомной нагрузке.

Cirrus Logic CS35L41 — мощный моно усилитель звука класса D с DSP для динамиков мобильных устройств с пиковыми показателями 5.3 Вт и 11 В. Обеспечивает встроенным динамикам чистое насыщенное звучание без перегрузок приводящих к "хрипению".

Cirrus Logic CS43130 — звучание эмоциональное, с окраской под ламповые усилители и виниловые проигрыватели. ЦАП со встроенным усилителем, разработанный специально для мобильных устройств с низким уровнем шума и низким энергопотреблением.

HT4832 / HT4831 — китайская копия усилителя TPA6132A2 и PAМ8908, с коэффициентом гармонических искажений 0.014% и

выходной мощностью 20 мВт на канал.

JRC4558 — звук неплохой, достаточно мощный усилитель до 600 мВт, с минимальными искажениями, скорость нарастания 200 В/мкс.

NE5532P — звучание мягкое, старый проверенный временем приличный усилитель, что-то "сверх" от него не стоит ждать, скорость нарастания 9 В/мкс.

LT1355, LT1358, LT1361, LT1364 — семейство из четырёх ОУ с большой (LT1355 и LT1358) и очень большой (LT1361 и LT1364) скоростью нарастания (от 12 МГц и 400 В/мкс до 70 МГц и 1000 В/мкс). Неплохое шумоподавление, повышенная стабильность при ёмкостной нагрузке, искажения порядка 0,0007% до 2 кГц. Звучание LT1364 почти нейтральное, очень детальное, немного выделяет середину.

LT1469 — звук чистый и прозрачный, ровный во всем диапазоне. Он не резок и не криклив и не мягок. Очень низкий уровень искажений на высокоомной нагрузке и отличное подавление, усиление более 110 дБ, полоса до 45 МГц, скорость 22 В/мкс. Малый выходной ток и небольшая индифферентность к ёмкостной нагрузке. Превосходный вариант для I/U.

LT1498 — придаёт звуку аналоговый окрас, немного выделяя вокал, музыкальный, имеет высокое соотношение сигнал-шум, скорость нарастания 6 В/мкс.

BUF634 — буфер, высокоскоростной токовый повторитель до 250 мА, скорость нарастания 2000 В/мкс, увеличивает мощность выходного сигнала без окрашивания звука.

LMH6643 — буфер, токовый повторитель до 75 мА, скорость

нарастания 130 В/мкс, увеличивает мощность выходного сигнала без окрашивания звука.

Куда и какой лучше ставить в аудио тракте?

В фильтры низких частот (ФНЧ) лучше ставить ОУ с высокой скоростью нарастания (скоростные).

В выходном тракте (I/O) лучше ставить более мощный, либо по току (для низкоомной нагрузке), либо по напряжению (для высокоомной нагрузки).

Под низкоомные наушники например больше подходят такие: LM6172, AD828, AD8599, OPA1612, OPA1622.

Под высокоомные наушники больше подходят такие: AD8066, AD8022, AD826, AD8620, TPA6120, LM4562, OP275, LT1364.

<https://joodo.ru/messages/353-zvuchanie-operacionnyh-usilitelej.html>

Ароматизаторы Audio Op-амперы

Искал аудио ОУ, которые подходят для моих ушей, поэтому я решил проверить несколько хорошо известные аудио ОУ от [Burr-Brown](#) (ОП) и [Analog Devices](#) (АД).

Усилитель: DIY HeadAmp ['My Modified Pimeta Clone'](#)

Источник и наушники:

компакт - диски Panasonic PCDP SL-CT810 и Grado RS-1 : Ultimate Demonstration Disc от Chesky Records, Women of Song от Chesky, Best of Audiophile Voices, Jennifer Warnes - The Hunter и некоторые другие компакт-диски.

Итак, я протестировал их с яркими, живыми и очень откровенными наушниками. И для моего музыкального вкуса вокал очень важен. Мне нравятся толстые и теплые средние частоты.

Нет точного измерения, чтобы описать, как звучит аудиооборудование. **Все измерения зависят от личного вкуса**, поэтому это сравнение операционных усилителей - это только мой опыт работы с этими операционными усилителями, и я надеюсь, что читатели извлекут из этого пользу.

Мое мнение :

AD8620

Очень ярко и живо звучащий операционный усилитель. Высокие частоты звучат слишком доминирующе. Очень хорошая детализация и визуализация. Мне нравятся переходные процессы и влияние AD8620. Моя единственная жалоба на этот операционный усилитель - высокие частоты, немного слишком резкие, а цвет имеет тенденцию к металлическому звучанию.

Хорошее: Яркая, очень хорошая детализация, живое звучание, максимально прозрачное звучание.

Плохо: высокие частоты могут быть резкими и резкими в ярких наушниках.

Применение: не использовать с яркими наушниками. Вы можете почувствовать усталость в ушах. Наверное, хорошо для Сенна, но не для Градо. Я все еще могу наслаждаться этим с моим RS-1, но только для определенных записей. Очень хорошая детализация и разрешение выявят дефекты

записи. Итак, этот операционный усилитель предназначен только для хороших записей.

ОРА2604

Сладкое, но завуалированное звучание Op-Amp. Это звучит иначе, чем AD8610. Не яркий, завуалированный, с плохой детализацией. С этим операционным усилителем у вас не устают уши, но вам может быть скучно. Это не очень живо звучащий операционный усилитель. Это неплохо, у него приятный цвет звука, только немного мягкий с сильной непринужденной подписью Burr Brown. Кому-то это может понравиться.

Хорошие: сладкий, теплый, никогда не звучит оскорбительно, подходит для долгого часа легкого прослушивания.

Плохое: плохая детализация, завуалированный, мягкий, далеко не живой.

Применение:

Для работы в паре с очень яркими и живыми наушниками. Для тех, кто любит многочасовое легкое прослушивание, этот операционный усилитель может стать выбором. Поскольку он скроет многие детали, было бы неплохо прослушать плохую запись с этим операционным усилителем.

ОРА2228

Операционный усилитель с очень красивым естественным звучанием. Мне нравятся его высокие частоты. Не слишком ярко, просто приятно. У него спокойный звук Burr Brown, но свет не такой сильный, как у ОРА2604. Он не очень яркий и живой, но и не сильно завуалированный. Для Сенна это может звучать

аналитически, но для живого звучания Grado это делает звук Grado хорошо контролируемым. Я могу использовать этот операционный усилитель в течение долгого часа, слушая с Grado, не утомляя слух. Хорошая детализация, но не так хорошо, как у AD8620. Средние и низкие частоты немного толще, чем у AD8620, что приятно. В целом, мне нравится этот операционный усилитель в моем налобном усилителе в паре с Grado, он звучит естественно и действительно удобен для ушей. Я чувствую много «воздуха», как будто слушаю певца на свежем воздухе. Когда вы слушаете мой усилитель с этим операционным усилителем, это не WOW, но это приятно, и вы можете носить наушники дольше.

Хорошие: натуральные и сладкие. Очень приятные высокие частоты, хорошие средние и низкие частоты. Плохо: не так детально, как AD8620, и немного медленнее в переходных процессах и ударах.

Применение:

Для работы в паре с наушниками с ярким и живым звуком. Очень хорошо для долгого часового прослушивания, лучше, чем OPA2604. Поскольку это не очень показательный усилитель, он прощает ошибки в записи. Я мог бы поставить этот OPA2228 навсегда в свой «Pimeta like headamp», его очень приятно использовать для прослушивания моих «не аудиофильских» коллекций компакт-дисков.

OPA2134

Установка этого операционного усилителя в Pimeta не сильно меняет его звуковые характеристики. Чуть прозрачнее (чуть-чуть) по сравнению с CМоу. Я бы сказал, что этот операционный усилитель имеет

худшее изображение, чем другие, которые я тестировал. Очень узкий, уже, чем мой вывод PCDP. Очень узкое пространство между певцом и музыкальными инструментами, иногда хочется сунуть голову в ведро. Хорош только в басу, больше ничего. Так что для некоторой музыки из MIDI, которая вообще не нуждается в визуализации, этот операционный усилитель подойдет. У него большие басы и толстые средние частоты, что хорошо. Высокие частоты немного «короткие», это означает, что звук звонка будет короче, чем у AD8620 или OPA2228. Хорошо, я не собираюсь делать так, чтобы это звучало как плохой операционный усилитель. OPA2134 - хороший операционный усилитель, очень дружелюбный к домашним мастерам, и у них приятный цвет звука, который мне нравится.

Плюсы: большие басы и толстые средние частоты. Приятный цвет звука.

Плохое: плохая визуализация.

Применение:

я думаю, что этому операционному усилителю нужны яркие, прозрачные и широкие наушники для уравнивания его характеристики узкого изображения. Этот операционный усилитель - НЕТ-НЕТ для людей, которым требуется хорошее изображение, вероятно, еще одна хорошая альтернатива для тех, кто любит музыку из MIDI / электроники и любит БОЛЬШИЕ басы.

AD8066

Этот **операционный** усилитель свергает OPA2228. Звучит намного лучше, чем OPA2228. Имеет подпись AD, яркая и быстрая. Что мне больше всего

нравится в AD8066, так это **BASS**.. У него отличный бас, больше, чем у OPA2228 и AD8620, и он идет ниже. У него очень хороший низкий бас. Для сравнения, OPA2134 также имеет хорошие басы, но более средние, в то время как AD8066 имеет лучшие общие басы. Моя налобная лампа подключена по постоянному току, поэтому она принимает всю частоту от постоянного тока. Если у вас связь по переменному току, возможно, вы не сможете услышать или почувствовать превосходные низкие частоты от AD8066. Попробуйте «Охотник» от Дженнифер Уорнс, чтобы проверить бас.

Если OPA2134 « ПИНАЕТ », то AD8066 « ПИРАЕТ » и «**ТЯЖЕТСЯ**» : D

AD8066 хорош не только по басу. У него также отличное изображение, примерно такое же, как у AD8620. Мне нравятся высокие частоты, которые немного мягче и «воздушнее», чем у AD8620, которые я часто чувствую немного резкими. Итак, вывод: отличный операционный усилитель, очень нейтральный, отличный бас, кристально чистые средние и высокие частоты (очень хорошая прозрачность), отличное изображение, быстрое и детальное.

Хорошие: отличные **басы**, быстрые, детализированные, хорошее изображение, с приятным ощущением «воздушности». Этот операционный усилитель действительно оживляет музыку.
Плохое: зависит от личного вкуса, для некоторых может показаться слишком ярким.

Заявка:

Хотя я думаю, что этот операционный усилитель - отличный универсальный звуковой операционный усилитель для любых наушников, но он, как правило, звучит ярко. С хорошими записями (неметаллическая запись высоких частот) этот операционный усилитель очень хорошо звучит с моим RS-1. AD8066 очень показателен, вы услышите любой недостаток плохой записи. Для плохой записи OPA2228 может быть предпочтительнее.

OPA637

Я согласен с большинством домашних мастеров, которые сказали, что этот OPA637 (и OPA627) - один из лучших операционных усилителей звука. Он также самый дорогой :(. У меня не было достаточно времени, чтобы его послушать, всего несколько треков Chesky Demo Disc, поэтому мой комментарий здесь будет основан на моем и моем комментарии брата (я купил OPA637 для Я использую этот операционный усилитель в усилителе для наушников, который я сделал для своего брата, который теоретически имеет те же схемы, что и мой налобный усилитель.

Это звучит очень-очень-очень естественно. Почти без окраски, очень музыкальный, с большим удовольствием от прослушивания. У него толстые басы и средние частоты, с подходящим уровнем высоких частот для моего Grado RS-1. Изображение отличное. По сравнению с AD8066, AD8066 немного ярче, и у него немного больше пространства между певцами и музыкантами, но различие тонкое. OPA637 имеет спокойный звук Burr Brown, который мне нравится, но он очень минимален по сравнению с другими OPA.

Хороший: очень нейтральный и музыкальный. Плотные басы и средние частоты с прозрачными высокими частотами. Один из лучших операционных усилителей звука.

Плохо: вероятно, немного темновато для темных наушников, слегка приглушенный звук, который может не подойти некоторым людям.

Заявка:

Лучший общий аудиоусилитель. Настоятельно рекомендуется для пользователей Grado или других наушников с ярким звучанием. Для пользователей Senns: пожалуйста, пройдите прослушивание, прежде чем тратить деньги на этот операционный усилитель.

OPA2107

Если вам нравится звук Burr Brown, но OPA627 / 637 выходит за рамки вашего бюджета, попробуйте OPA2107. Цвета дорогого OPA637. Пока что среди других OPA, которые я тестировал, это тот, который близок к OPA637, но у него нет превосходных деталей и хорошего изображения OPA637. У него естественный темный звук, с очень хорошими басами и средними частотами, высокие частоты хорошие, но не такие прозрачные, как у AD. Он также имеет непринужденную подпись BV, более непринужденную, чем OPA637 и OPA2228. Я катался вперед и назад с OPA2228 (который мне нравится за то, что он очень теплый и сладкий), OPA2107 звучит более естественно, быстрее, с более точным и лучшим изображением. Но он немного темнее OPA2228. Так что по цене, между OPA, это звучит правильно. Более естественный и быстрый, чем OPA2134, OPA2604 и OPA2228. Сравните с AD8066,

Плюсы: один из лучших операционных усилителей Burr Brown Audio по своей цене. Естественно-темный звук подходит для ярких наушников, таких как Grado. Excellence Bass и Low Mid, очень плотные и плотные. Звучит музыкально и приятно, хорошо для долгого прослушивания: caps:

Плохо: темный звук не годится для темных наушников. Приглушенный звук, который может не подойти некоторым людям. Изображение уже, чем у AD8066 (но шире, чем у OPA2134, OPA2604 и OPA2228). Высокие частоты для меня слишком темные, не такие прозрачные, как у AD8066.

Применение:

Хороший общий аудиоусилитель за свою цену, особенно рекомендуется для тех, кто любит темный и непринужденный звук Burr Brown. Рекомендуется для пользователей Grado или других наушников с ярким звучанием.

Сейчас я все еще использую AD8066 в своем усилителе, пока что для меня это лучший по звучанию операционный усилитель.

Приятного прослушивания!

Брэм

<http://audioreviews.blogspot.com/2005/10/flavors-of-audio-op-amps.html>

Majkel

Headphoneus Supremus

Присоединился

1 июня 2007 г.

Сообщения

2783

Нравится

54

Мой фаворит - AD825, он одиночный, стабильный, начиная с G = 1, выдерживает 50 мА. Отличная звуковая сцена, без вуали, очень музыкальный, эффектный, без резкости, красочный, но не цветной звук. ИМХО лучше нет ничего. Я предложил одному парню использовать их, и он отказался от 2х ОРА627 из своего усилителя для этих AD825. Еще один счастливый парень!

Я слышал все микросхемы из списка Balou, кроме JRC4558 и LM4562. Итак ...

NE5532 - единственный товар от Signetics, все остальные - отстой

LM6172 - очень красивый, эффектный, чистый, темный, некоторым кажется холодным

ОРА2107 - темный и спокойный звук, очень глубокая звуковая сцена, не такая широкая

ОРА2604 - а немного похожа на лампу, скатанная с обоих концов, немного скучная и слишком закругленная для меня

ОРА2227 - ужасно спокойный, басы тяжелые, завуалированные и медленные. Совершенно не мой тип

ОРА2132 - почти как ОРА2134, может чуть более плавный звук. В целом - полноватый бас, посредственная звуковая сцена, утопленные поддиапазоны средних частот и не очень детализированные высокие частоты. Ничего особенного.

NJM4556 - звучит ... смешно Хороший звук, но я не знаю, почему мне это кажется смешным. Плавные звуки с долгим затуханием, без резкости. Я давно его не слушал.

AD8066 - хорошая звуковая сцена, немного узковатый, большие басы, завуалированные средние частоты, приятные высокие частоты и общая карамельная звуковая подпись. Мне нравится

AD823 - немного резковат, из-за чего он воспринимается как детализированный, но не очень детализированный. Слабый удар по звуку, скорее аналитический. Один из самых шумных, которых я знаю. Я плохо помню все детали, потому что позже я нашел лучшие чипы.

AD843 - эффектный и резкий, иногда становится неприятно. ИМНО tangensoft переоценил это, сказав, что это примерно класс ОРА637. Это не. Слишком неестественно.

AD744 - очень естественные цвета и звуковая сцена, которые могут производить впечатление присутствующих везде. Что

мне не нравится, так это его расслабленный и потому «мертвый» звук. Однако некоторым это может понравиться. AD8620 - хорошая отдача с быстрым и резким басом, очень хорошая звуковая сцена, хотя и не впечатляющая, слегка резковатая и слегка завуалированная - своего рода компромисс с абсурдом. Некоторые люди считают его максимумы слишком агрессивными, а я - нет.

Другое протестированное ...

OP275 - например, V-образная кривая эквалайзера, усиление низких и высоких частот, утопленные средние частоты, в целом хорошо и ничего особенного, просто хорошо, может быть, очень хорошо.

OPA2228 - некомпенсированное альтер-эго OPA2227, но совершенно другое. более глубокий, но не мутный, как бас 2227, на самом деле очень хороший, много воздуха в средних частотах и шелковистые высокие. Тепло и естественно. Слегка непринужденный с нежной вуалью, которая хорошо сочетается с воздушной презентацией 2228. Электрогитара и женский вокал звучат красиво и интимно. Очень симпатичная фишка, но не для низкого прироста. Вы можете компенсировать его обратную связь конденсаторами, но мне этот метод не нравится, и я считаю, что он немного ухудшает звук.

TLE2082 - много раз был моим любимым, но уже не. Это как раскрытый, более металлический в высоких частотах и менее резкий AD8620, лучшая и четкая звуковая сцена, резкие и насыщенные басы. Эта микросхема более яркая.

TLE2142 - звучит мрачно, с хорошо детализированными высокими частотами, сильными и четко артикулированными басами, но не так наполнен массой, как AD8066. Вы можете обнаружить, что средние частоты немного теряют цвет, но звуковая сцена и ее глубина очень хороши.

AD797 - похож на более аналитическую версию AD825, менее впечатляющую и с некоторой тусклостью на максимумах.

OPA637 - очень естественный и детализированный во всем спектре, сохраняющий все музыкальные особенности, кроме жизни. По мне, эта фишка не задействована. Это хорошо для анализа музыки, а не для прослушивания ради удовольствия.

AD8397 - это энергоемкий и действительно мощный. Пик 310 мА имеет смысл как настоящий усилитель. Однако вам нужен

эффективный наземный канал, чтобы поддерживать скорость AD8397. Немного яркая, очень близкая звуковая сцена, почти как между исполнителями. Короткое разрушение, в целом производит впечатление прозрачного, но немного более светлого и гладкого. Сравнение его эффективности с 2х BUF634 дает в целом высокий рейтинг. Вы можете использовать AD8397 в качестве двойного буфера, поскольку он обеспечивает стабильность единичного усиления. Думаю, вот и все ... Мне нравится нестандартность?

<https://www.head-fi.org/threads/best-sounding-cheep-op-amp-for-cmoys-opa2227-opa2228-ad8066-other.243642/>

LM4562 (сток) — плохая проработка сцены в глубину (разделение инструментов), глубокий бас, неинтересное звучание, средняя детализация

NE5532 — столь же неинтересное звучание с плохой проработкой сцены, однако детали значительно лучше

LME49720 — глубокий, порой даже излишне бас, хорошая проработка сцены и детализация, яркое приятное звучание

LME49860 — чуть меньше баса, однако при этом акценты распределяются по местам и мы получаем буквально идеальное для данного плеера звучание, на нем и происходило основное тестирование аппарата.

LM6172 — бас как и в LME49860, чувствуется некоторая кристальность, очень точный и детализированный звук, на мой взгляд отличный выбор тех кто ценит прозрачность в звучании.

LM4562 — этот усилитель про бас и про мягкость, при этом достойная глубина сцены и небольшой уклон на верхнюю часть средних частот, который скорее добавляет шарма весьма неназойливому звучанию.

OPA2134 — очень своеобразное звучание с

акцентами на средних частотах, хороший уровень разделения инструментов, но звучание скорее музыкальное, чем точное.

ОРА2132 — наверно самый приятный звук, который доводилось слышать, с высоким уровнем детальности, прозрачность и внушительной глубина сцены. Лучший звук наряду с LME49860, однако несколько дороже собрата.

<https://mysku.ru/blog/aliexpress/55175.html>

Если в преобразователь ток-напряжение стоит полевой операционник, то в фильтр лучше тавить биполярный и наоборот

<https://www.youtube.com/watch?v=-RtCtjCsbFE> (с 0:50)