

RA-100. Руководство пользователя

Усилитель мощности

Содержание

Глава 1. Введение	1
Глава 2. Установка	2
Глава 3. Эксплуатация	4
Глава 4. Типовые подключения	6
Глава 5. Обслуживание	7
Глава 6. Основные неисправности и способы их устранения	7
Глава 7. Характеристики	7

Глава 1. Введение

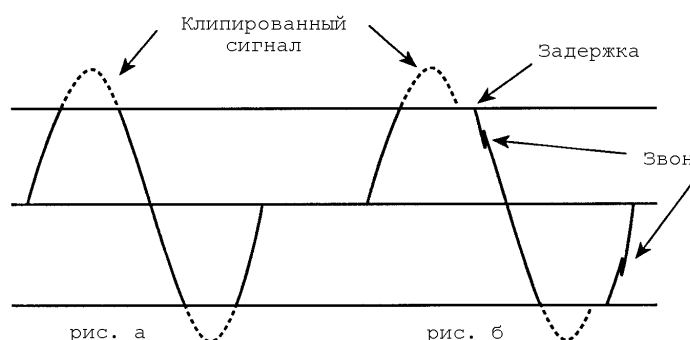
1.1 Описание

Двухканальный усилитель Alesis RA-100 может использоваться как для студийного мониторинга, так и для работы на концертных площадках. Общие характеристики усилителя RA-100:

- Выходная мощность каждого из каналов 100 Watt при сопротивлении нагрузки 4 Ohm и 75 Watt при сопротивлении 8 Ohm.
- Спаренные индикаторы перегрузки информируют об отклонении от линейного режима работы.
- Усилитель Alesis RA-100 снабжен защитой от короткого замыкания на выходе, позволяющей сократить время отключения и предотвратить повреждение выходных каскадов.
- Охлаждение выходных каскадов каждого канала обеспечивается специально разработанными радиаторами. Это позволило отказаться от принудительного охлаждения, являющегося источником дополнительных шумов.
- Низкий уровень шума и искажений позволяет использовать усилитель Alesis RA-100 в студиях звукозаписи.
- При включении и выключении усилителя срабатывает схема мьютирования сигнала (выход усилителя блокируется на 2 секунды). Это позволяет избежать перегрузок и повреждений приборов, включенных с усилителем в один аудио-тракт.
- Блок питания усилителя Alesis RA-100 обладает достаточным запасом мощности, чтобы выдержать пиковые нагрузки. В случае падения напряжения в сети питания усилителя включается схема мьютирования сигнала.
- Усилитель Alesis RA-100 выполнен на комплементарных симметричных выходных каскадах.
- Стабильность работы на нагрузке с изменяющимися характеристиками (каковой является динамик или кроссовер) достигается за счет использования специальных методик поддержки надежной обратной связи.
- Даже в режиме перегрузки усилитель Alesis RA-100 будет звучать достаточно мягко. Это позволяет использовать его в экстремальных режимах, повышая тем самым общий уровень громкости системы.

Рассмотрим пример с синусоидальным сигналом. Как только RA-100 выходит из режима клипирования, он сразу же начинает обрабатывать входной сигнал (рис. а). Некоторые же усилители “зависают” на уровне клипирования дольше, чем это необходимо на самом деле и привязываются ко входному сигналу с задержкой (рис. б). В ряде случаев такая рассинхронизация может привести к более существенным искажениям звука, нежели собственно клипирование.

- Схема защиты подавляет переходные процессы, возникающие при включении/выключении усилителя, предотвращая динамики от перегрузки.
- При эксплуатации усилителя в экстремальных условиях (например, с динамиками очень низкого сопротивления или в условиях плохой вентиляции) специальная схема защиты ограничивает выходную мощность, а не просто отключает усилитель. В таком режиме работы возможно искажение усиливаемого сигнала, тем не менее, звук не пропадет полностью.



Прежде чем включить усилитель в аудио-тракт, внимательно изучите прилагаемое ниже техническое описание. Обсуждаемые в соответствующих разделах вопросы аудио-коммутации, питания, заземления, помогут продлить срок службы усилителя RA-100.

Комплектация

В комплект поставки усилителя Alesis RA-100 входит:

Руководство по эксплуатации

Усилитель Alesis RA-100

Сетевой кабель

Резиновые подкладки 4 шт.

Гарантийный талон

Кабели

При коммутации усилителя Alesis RA-100 с другими приборами используйте только многожильные высококачественные кабели промышленного производства. При прокладке кабелей придерживайтесь следующих правил:

- Не допускайте переплетения аудио-кабелей с сетевыми.
- Избегайте прохождения аудио-кабелей вблизи источников электромагнитных полей.
- Не прокладывайте кабели в легкодоступных местах. Ходжение по кабелю может его деформировать, а это, в свою очередь — ухудшить электрические характеристики.
- Не допускайте, чтобы кабели скручивались или терлись об острые поверхности.
- Не вытаскивайте розетку из сети за кабель.
- Постоянно следите за состоянием контактов. Окисление контактов ведет к существенному ухудшению качества звука. Окислы с контактов удаляйте специальным очистителем с помощью мягкой ткани. Использование абразивных паст категорически запрещено.

Коммутацию входных кабелей производите только при выключенном усилителе или же когда ручки выходного уровня установлены в минимальное положение.

Совет

Если необходимо изготовить кабель своими силами, то рекомендуется использовать двухпроводной экранированный кабель. При этом один провод должен использоваться как сигнальный, а другой — в качестве дополнительного экрана. В этом случае нарушение контакта внешнего экрана приводит лишь к частичной потере заземления и повышению уровня шума. Если же происходит полная потеря заземления, то уровень фона достигает высоких значений, сопоставимых с уровнем полезного сигнала.

Подключение усилителя Alesis RA-100 к сбалансированным линиям

Если для коммутации оборудования приходится использовать кабели большой длины, то они становятся своеобразными антеннами-приемниками. В этом случае для инсталляции оборудования используются сбалансированные линии.

В сбалансированных линиях передается два противофазных сигнала. Они поступают на прямой и инвертированный входы дифференциального усилителя. Дифференциальный усилитель, на основе разности потенциалов поступающих на его входы сигналов, преобразует сбалансированный сигнал в несбалансированный. В силу того, что шумы действуют на синфазный и противофазный сигналы одинаково, влияние наводок компенсируется. Этот процесс носит название Common Mode Rejection.

Существуют четыре способа подключения сбалансированной линии к усилителю Alesis RA-100:

- **Трансформатор.** Позволяет преобразовать сбалансированную линию в несбалансированную. Это наиболее доступное средство. Обычно он имеет входной разъем типа XLR и линейный выходной — 1/4". Такой трансформатор позволяет осуществлять также и обратное преобразование (несбалансированный сигнал преобразуется в сбалансированный).

Преимущества: Способен преобразовывать сигналы высокого уровня, не требует дополнительного источника питания, не генерирует шумов.

Недостатки: Недорогие трансформаторы, вследствие неравномерности частотной характеристики, могут "окрашивать" звук. Кроме того, в силу своей индуктивной природы, они чувствительны к электромагнитным наводкам. Трансформаторы же высокого класса весьма дорогие.

- **Активный конвертер.** В основе этого прибора лежит активная электроника, позволяющая конвертировать сбалансированный сигнал в несбалансированный. Активный конвертер работает только в одном направлении.

Преимущества: Равномерная частотная характеристика. Нечувствительность к электромагнитным полям. Более дешевые чем трансформаторы.

Недостатки: Требуется питание, генерируют шум.

- **Микшер 1622.** В микшере Alesis 1622 каналы с 1 по 8 имеют сбалансированные линейные входы и несбалансированные выходы (на магнитофон и послылы на эффект). Таким образом, подав сбалансированный линейный сигнал на сбалансированный вход микшера, можно снять его с прямого магнитофонного выхода или послыла и направить на усилитель RA-100.

Преимущества: Не требуется приобретения дополнительных аксессуаров, если у вас имеется микшер; равномерная частотная характеристика; нечувствительность к электромагнитным полям.

Недостатки: Добавляются собственные шумы микшера, входы оптимизированы в основном для работы с сигналами низкого уровня.

- **Адаптеры собственного изготовления.** В этом случае используется только один сигнальный провод и "земля" сбалансированной линии. На рисунке показана схема распылки такого адаптера. Предполагается, что на контакт 2 разъема XLR подается сигнал "фаза+" ("горячий").

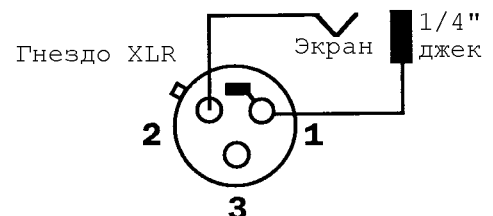
В случае, если сигнал "фаза+" находится на контакте 3 гнезда XLR, то незадействованным остается контакт 2, а контакт 3, соединяется с контактом "конец" 1/4" гнезда. Если сбалансированная линия выполнена на стереофонических джеках ("конец" — сигнал "фаза+", кольцо — сигнал "фаза-"), то необходимость в адаптере отпадает.

Достаточно скоммутировать стереоджек со входом усилителя RA-100. При этом синфазный сигнал ("фаза+") будет сниматься с контакта "конец", в то время как противофазный ("фаза-", контакт "кольцо") будет игнорирован.

Примечание: в некоторых системах контакт "конец" используется для передачи сигнала "фаза-", а контакт "кольцо" — сигнала "фаза+".

Преимущества: Недорого и просто.

Недостатки: Теряются преимущества сбалансированной линии (шумы не компенсируются).



2.5 Выходы

Выходные разъемы

Усилитель RA-100 рассчитан для работы с нагрузкой 4 Ohm и более. Колонки можно коммутировать с помощью: 1/4" моноджека или специальной колодки, где зажим красного цвета соответствует сигналу "фаза+", а зажим белого — сигналу "фаза-". Зажимные соединения предпочтительны для постоянных инсталляций. Этот вид соединения обеспечивает более надежный контакт, по сравнению с джековым.

Индикаторы перегрузок

Усилитель Alesis RA-100 снабжен усовершенствованной системой индикации перегрузок. Она сигнализирует не только о превышении сигналом допустимого уровня, но и о других нарушениях, приводящих к отклонению от нормального режима работы (например, большое количество подключенных параллельно динамиков или короткое замыкание). Если усилитель вышел из штатного режима работы всего на несколько микросекунд, индикатор продолжает гореть в течение продолжительного времени. Это позволяет информировать оператора даже о малейших кратковременных отклонениях.

Поскольку усилитель RA-100 очень четко входит и выходит из режима клипирования, вы можете не услышать искажений даже в случае, если индикатор перегрузки мигает. Если же индикаторы будут мигать или гореть в течение продолжительного периода времени, необходимо уменьшить уровень входного сигнала усилителя. Если таким образом решить проблему не удастся, следует проверить выходные кабели и динамики.

3.2 Определение полярности

Для определения полярности динамика вам потребуется всего лишь обыкновенная батарейка на 1,5 V. Соедините плюс батарейки с кабелем, скоммутированным с положительным разъемом динамика, а минус батарейки — с отрицательным. Проследите за направлением перемещения динамика. Если в момент подключения батарейки динамик перемещается вперед (и назад при отключении), то значит кабели колонок промаркированы правильно. Если при подключении батарейки диффузор двигается в обратную сторону, необходимо поменять провода местами и проверить полярность еще раз. Проверка полярности необходима, поскольку не все производители придерживаются общепринятых правил.

3.3 Выбор акустической системы

В последнее время все большее распространение получает мониторинг ближнего поля. В этом случае небольшие колонки устанавливаются на расстоянии примерно 1 м от оператора на уровне уха. В результате такого размещения акустические характеристики помещения перестают играть определяющую роль, поскольку уровень воспринимаемого оператором прямого сигнала становится гораздо больше отраженного от поверхностей помещения.

Мониторные системы ближнего поля имеют и другие преимущества: небольшие размеры, достаточно низкая стоимость, удобство транспортировки.

Благодаря умеренной выходной мощности, прекрасным акустическим характеристикам, а также отсутствию вентилятора, создающего дополнительные шумы, усилитель RA-100 прекрасно вписывается в студийную систему, использующую мониторы ближнего поля. Для надежной работы необходимо подобрать колонки, соответствующие мощности усилителя RA-100 — примерно 100 Watt постоянной мощности (RMS). Тем не менее, в условиях перегрузки и неправильного обращения возможен выход из строя акустической системы. Для более стабильной работы рекомендуется использовать колонки средней или высокой мощности.

3.4 “Земляные” петли

“Земляные” петли могут стать источником шума и гула. Они возникают при подключении звукового оборудования к розеткам с различным потенциалом земли. Пример подобного подключения приведен на рисунке.

На приведенной схеме видно, что прибор А заземлен с одной стороны через трехпроводную розетку, а с другой — соединен с землей через экран приходящего на него кабеля от прибора Б. Поскольку земляной провод имеет небольшое сопротивление, то через него будет протекать небольшой ток, индуцирующий наводки в сигнальном проводе.

“Земляные” петли могут работать как антенна, принимающая электромагнитные излучения. Более того, многие компоненты цепи соединены с землей. Если заземление некачественное, то оно может генерировать шум. “Земляные” петли могут стать серьезной проблемой при работе с контурами высокого усиления, где даже слабый шумовой сигнал в несколько милливольт становится слышимым.

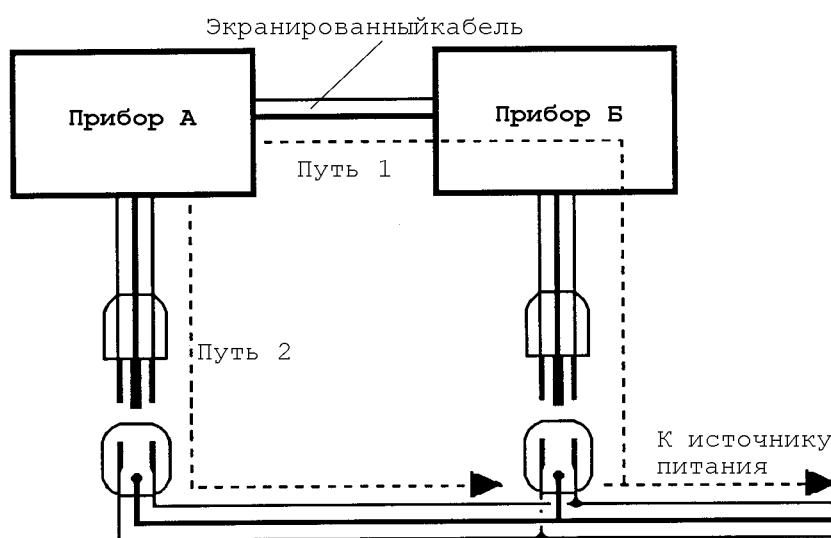
Большинство проблем, связанных с “земляными” петлями, могут быть решены включением всего оборудования в одну розетку. При этом нужно следить, чтобы розетка не перегружалась, и было достаточно мощности для питания включенных в нее приборов.

В особенно серьезных случаях может возникнуть необходимость разорвать соединения порождающие “земляные” петли. Некоторые любители просто отключают сетевой провод заземления.

ВНИМАНИЕ: Недопустимо эксплуатировать незаземленное электрооборудование. Это опасно для жизни!

Возвращаясь к приведенной выше схеме, можно сказать, что лучшим выходом из такой ситуации будет отсоединение экрана кабеля. Тем не менее, экран должен быть заземлен на одном из концов кабеля. Это позволит ему выполнять свои функции.

Другой путь решения этой проблемы — применение трансформатора (см. раздел 2.4). Трансформатор позволяет осуществить гальваническую развязку приборов. Как правило, в трансформаторах нет связи по земле между входом и выходом.



Глава 4. Типовые подключения

4.1 Студийный мониторинг

В студийных условиях усилитель RA-100 идеально подходит для работы с мониторами ближнего поля или другими вспомогательными колонками. В приведенном случае сигнал с микшера 1622 приходит на RA-100, усиливается и поступает на мониторы ближнего поля.

например: Formula 409 или Fantastik. **Не наносите чистящее средство непосредственно на поверхность усилителя, это может нарушить свойства смазки, используемой в переключателях и ручках управления.** Сначала нанесите чистящее средство на ткань и затем уже протирайте усилитель.

Основные требования

- Запрещается снимать верхнюю крышку усилителя. Ремонт усилителя должен проводиться только квалифицированными специалистами.
- Периодически проверяйте состояние сетевого кабеля.
- При использовании для коммутации с колонками выходных зажимов, проверяйте надежность закрепления проводов. Оголенная часть коммутационного кабеля не должна соприкасаться с другими контактами или рамой.
- Периодически прокручивайте до упора влево/вправо регулятор громкости при выключенном питании усилителя. Как правило, в процессе эксплуатации усилителя регуляторы долгое время остаются в одной позиции. Периодическое вращение предупредит преждевременный выход из строя потенциометров.
- Когда усилитель не работает, накрывайте его.

ВНИМАНИЕ: Линия электропитания, а также контура высокого тока и высокого постоянного напряжения, расположенные внутри корпуса прибора, представляют угрозу для жизни. Все работы, связанные с ремонтом усилителя должны проводиться квалифицированными специалистами.

Глава 6. Основные неисправности и способы их устранения

Прежде чем приступать к устранению неисправности, внимательно перечитайте руководство. После этого, используя приведенные ниже рекомендации, попытайтесь устранить причину неисправности.

Низкочастотный фон

Уберите громкость усилителя. Если фон пропал, это означает, что его источником являются либо приборы, подключенные ко входу усилителя, либо входные кабели. Необходимо проверить приборы и входные кабели.

Причиной фона могут быть также “земляные” петли. В этом случае следуйте рекомендациям, приведенным в разделе 3.4. Обратите внимание — нет ли поблизости источников сильных электромагнитных полей.

Если источник фона обнаружить не удалось, то его причиной может быть неисправность самого усилителя.

Отсутствует сигнал на выходе усилителя

Отсоедините входные кабели от входов усилителя и поверните ручки громкости по часовой стрелке. Внимательно прислушайтесь к динамикам. Если в колонках присутствует фон или шумы, значит усилитель работает, и неисправность следует искать во входных кабелях или в оборудовании, подключенном ко входам усилителя.

В том случае, если в колонках отсутствуют шумы или фон, следует внимательно проверить выходные кабели.

Искажения или низкий уровень выходного сигнала

Если какая-либо из перечисленных выше проблем возникла в результате длительной эксплуатации усилителя в критическом режиме, то вполне вероятно, что сработала схема защиты выходных каскадов. Выключите на минуту усилитель, затем снова включите его. Если проблемы исчезли, необходимо обратить внимание на температурные условия, в которых эксплуатируется усилитель. Возможно необходимо обеспечить лучшую циркуляцию воздуха вокруг усилителя.

Причиной искажений или низкого уровня сигнала могут стать плохие кабели. Это еще один аргумент в пользу приобретения кабелей лучшего качества.

Плохое воспроизведение низких частот, фазовые искажения

Это типичный пример несоблюдения полярности при подключении акустической системы. В разделе 3.2 подробно описан способ правильного подключения динамиков с проверкой их полярности.

Глава 7. Характеристики

Выходная мощность

100 Watt, 4 Ohm, 1 kHz, .19% THD, оба канала.

75 Watt, 8 Ohm, 1 kHz, .05% THD, оба канала.

150 Watt (typical), 4 Ohm, 1 kHz, 1% THD, один канал.

100 Watt (typical), 8 Ohm, 1 kHz, 1% THD, один канал.

Искажения

0.05% THD, 1 dB ниже максимального выходного уровня, 8 Ohm.

0.03% IMD, 1 dB ниже максимального выходного уровня, 8 Ohm.

Частотный диапазон

20 Hz — 20 kHz, ± 1 dB

5 Hz — 30 kHz, — 3 dB (typical)

Фон и шумы

100 dB ниже максимального выходного уровня

Демпинг-фактор

Более 200 @ 8 Ohm.