

***MESA/BOOGIE***

**Three Channel  
DUAL & TRIPLE**

***Rectifier***®

**SOLO HEADS**

***Руководство  
пользователя***

## ***Привет с фабрики Звука***

*Вы сделали правильный выбор и приняли разумное, обоснованное решение, выбрав своим усилителем продукцию нашей компании. Мы признательны за Ваш выбор. Пополнив свой арсенал гитарного оборудования этим прибором, Вы стали частью нашей семьи. Добро пожаловать! Мы приложим все усилия, чтобы поддержать Вас. Вы стали обладателем поистине легендарного усилителя, ставшего продолжением славных традиций выдающихся и уникальных схемных решений и разработок инженеров компании MESA. Мы уверены, что этот усилитель будет доставлять Вам радость и приносить вдохновение во время занятия музыкой. Он был создан для гитаристов, знающих толк в музыкальных инструментах и умеющих создавать музыку. Мы с особым вниманием относимся к качеству нашей продукции и сервиса, и готовы оказать Вам любое содействие.*

# ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Усилитель MESA/Boogie – инструмент профессионального уровня и требует соответствующего обращения.*

**РУКОВОДСТВУЙТЕСЬ ЗДРАВЫМ СМЫСЛОМ И СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ! УСИЛИТЕЛЬ ОБЛАДАЕТ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТЬЮ, ИЗБЫТОЧНАЯ ГРОМКОСТЬ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЧАСТИЧНОЙ ИЛИ ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ СЛУХА!**

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ СТРАН ЕС:** перед подключением требуется получить разрешение электроснабжающей организации.

**ВНИМАНИЕ!** Усилители на вакуумных лампах сильно нагреваются. Для обеспечения достаточной вентиляции и отвода тепла позади усилителя должно быть свободное пространство не менее 10см в длину. Запрещается устанавливать усилитель вблизи штор и легковоспламеняющихся объектов.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается блокировать вентиляционные отверстия сверху или сзади усилителя. Не размещайте на поверхности усилителя предметы, выступающие за край задней стенки и препятствующие вентиляции.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается подвергать усилитель попаданию влаги в виде атмосферных осадков, капель или струй воды. Не ставьте сосуды с жидкостями на усилитель или вблизи него.

**ВНИМАНИЕ!** Перед эксплуатацией прибора убедитесь в правильности подключения внешних устройств. В противном случае возникает опасность электрического разряда и поломки усилителя. Запрещается подвергать прибор воздействию прямых солнечных лучей или высоких температур.

Следите за наличием и качеством заземления. Перед сменой ламп или предохранителей обязательно отключайте прибор от сети. При замене предохранителя используйте предохранители только предусмотренного производителем типа и номинала. Во время работы прибора запрещается прикасаться к нагретым лампам. Храните усилитель в недоступном для детей месте.

Разрешается подключать только к сети переменного тока с параметрами, соответствующими указанным на задней стенке. Если прибор не используется длительное время, следует отсоединить шнур питания. Во время грозы также следует отключить прибор от сети питания во избежание поражения разрядом молнии.

Для предотвращения повреждения динамиков и другого звуковоспроизводящего оборудования следует выключить все приборы до их подсоединения.

Не следует применять силу при вращении регуляторов и переключении тумблеров. Для чистки прибора запрещается использовать бензин или растворитель, вместо этого протирайте прибор мягкой ветошью. Обязательно при покупке убедитесь в правильности заполнения гарантийного талона.

Данный прибор относится к классу технически сложных устройств. Для осуществления ремонта и сервисного обслуживания следует обращаться только к специалистам. Перед снятием защитного кожуха необходимо обязательно обесточить устройство.

**ДЛЯ ЭКСПОРТНЫХ МОДЕЛЕЙ:** перед началом эксплуатации убедитесь в соответствии напряжения в сети требуемому напряжению. Произведите заземление устройства в соответствии с местными стандартами.

**ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ПРИБОРА ПРОЧТИТЕ РУКОВОДСТВО И ДЕЙСТВУЙТЕ СТРОГО В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ!**

# *Three Channel Dual & Triple Rectifier Solo Heads*

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОР.....	5
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ: РЕГУЛЯТОРЫ И ФУНКЦИИ .....	6
ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ .....	7
КРАТКИЙ ОБЗОР (3 пресета) .....	8
РЕЖИМЫ РАБОТЫ КАНАЛОВ .....	8
КАНАЛ 1, режимы Clean / Pushed .....	9
КАНАЛЫ 2 и 3, режимы Raw, Modern & Vintage .....	9
ТЕМБРОБЛОК .....	11
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВХОДА, ВЫСОКИЕ ЧАСТОТЫ И ГРОМКОСТЬ .....	11
СРЕДНИЕ И НИЗКИЕ ЧАСТОТЫ, ПРЕЗЕНС .....	13
ВЫХОДЫ Output и Solo .....	14
ТУМБЛЕРЫ ПИТАНИЯ И РЕЖИМА Standby .....	15
ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ, РЕГУЛЯТОРЫ И ФУНКЦИИ .....	16
ВЫХОД Slave .....	16
ВЫХОДЫ Speakers (подключение динамиков) .....	16
ПЕТЛЯ ЭФФЕКТОВ .....	17
РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ВНЕШНИХ КОНТРОЛЛЕРОВ .....	18
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ Bias .....	18
ВЫБОР ТИПА ВЫПРЯМИТЕЛЯ .....	19
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ Spongy и Bold .....	19
ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ .....	20
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ .....	21
ЛИЧНЫЕ ПРЕСЕТЫ .....	24
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ .....	27
ШУМЫ И МИКРОФОННЫЙ ЭФФЕКТ .....	29
ДИАГНОСТИКА ЛАМП .....	30
Статья «НАСТРОЙКА УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ» .....	32
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОГЛАСОВАНИЕ ИМПЕДАНСА ДИНАМИКОВ .....	35
Статья «ТРАКТАТ О ТРИОДАХ, ПЕНТОДАХ И ИРЛАНДЦАХ» .....	44
БЛОК СХЕМА .....	47

# Трехканальный ламповый головной усилитель *Dual & Triple Rectifier Solo Head* Инструкция по эксплуатации

## ОБЗОР:

Поздравляем с приобретением трехканального головного лампового усилителя **Dual** или **Triple Rectifier Solo Head**! Их двухканальные предтечи в 1990 году создали звучание, которое определило новый музыкальный стиль, и теперь, спустя десять лет, название этих усилителей стало синонимом хай-гейна. **Recto**, как его порой ласково называют, нашел собственную нишу в истории рок-музыки и даже стал своего рода иконой. Его популярность растет день от дня. Длинный и постоянной увеличивающийся список записей, где он фигурирует, и эндорсеров, которые вдохновлены сокрушительной мощью этих звуковых агрегатов, свидетельствуют об их исключительной музыкальности, универсальности и надежности. Проверенное временем сочетание нашей запатентованной секции усиления **Switchable Dual Rectifier** и двух независимых ламповых предусилителей обладающих бесконечным запасом гейна и собранным, выразительным звучанием привело к созданию аппарата сокрушительной мощи и силы.

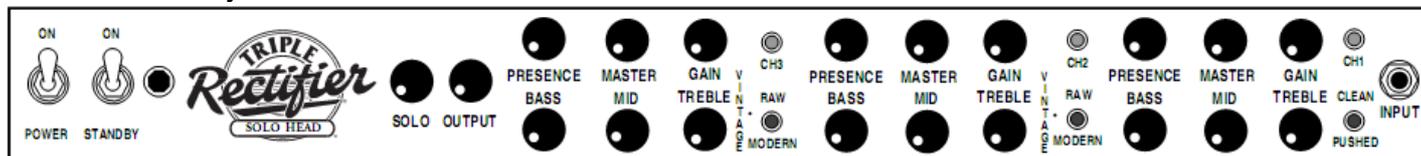
Мощь этого тандема увеличилась экспоненциально с выпуском трехканальных усилителей **Dual** и **Triple Rectifier**. Теперь возможности гитарного усилителя стали поистине безграничны – с помощью ножного переключателя можно выбрать один из трех тщательно отстроенных и идеально сбалансированных каналов. Нововведение этой линейки усилителей – канал для ритмического аккомпанемента. Он имеет два режима работы: CLEAN (чистый), переливающийся всеми оттенками открытого, чистого звука, и дополнительно усиленный бустером режим PUSHED, который имеет несколько иной тембр, замечательно рычит на перегрузе и идеально подходит для кранча и солирования на малом гейне.

Оба хай-гейн канала также были переработаны. Два характерных для **Recto** режима VINTAGE и MODERN сохранены в своем первоначальном виде, но разработчики включили третий режим – RAW. Режим RAW имеет высокую чувствительность и покрывает значительный диапазон гейна – от хриповатого чистого звука до рычащего кранча, позволяя использовать **Recto** в любом стиле музыки. Да, теперь у каждого хай-гейн канала три рабочих режима! Из шести доступных режимов вы можете переключаться между любыми двумя режимами хай-гейн каналов.

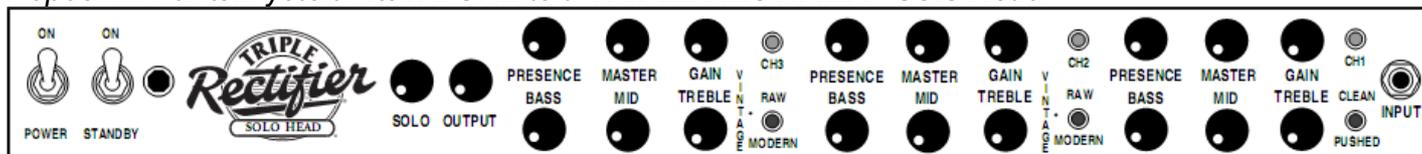
А если этого недостаточно и Вам необходимо дополнительно выделиться на общем фоне, мы предусмотрели функцию SOLO, которая также представлена в других наших усилителях. Эта функция реализована как дополнительный регулятор громкости, включенный параллельно с регулятором OUTPUT, что позволяет во время выступления ножным переключателем увеличить громкость усилителя на заранее заданную величину.

И, наконец, петля эффектов EFFECTS LOOP также была усовершенствована – добавлена возможность управлять ее включением с ножного переключателя. Таким образом, три простых в использовании канала предоставляют гитаристам восемь режимов работы и типов звучания, что, вкупе с остальными усовершенствованиями, открывает для **Recto** новые возможности использования. Так в новых усилителях предусмотрено все, что может потребоваться самым взыскательным музыкантам – от уникального чистого звука до богатой палитры перегруженных хай-гейновых звучаний. Сохраняя за собой статус самых бескомпромиссных аппаратов, новая линейка ламповых головных усилителей благодаря своей универсальности имеет все шансы занять и другие ниши.

## Задняя панель усилителя **DUAL** или **TRIPLE RECTIFIER Solo Head**



## Передняя панель усилителя **DUAL** или **TRIPLE RECTIFIER Solo Head**



### **ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ: РЕГУЛЯТОРЫ И ФУНКЦИИ**

**ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ:** перед тем, как перейти к настройкам, давайте подключим усилитель и подготовим его к работе

1. **Снимите пластиковые колпачки со всех ламп** (включая малые лампы секции предварительного усиления) и распакуйте большие лампы с маркировкой 5U4.

2. Аккуратно отогните стальные пружинные защелки двух-трех крайних правых (если смотреть сзади) гнезд таким образом, чтобы лампы можно было установить в свои гнезда.

3. Установите лампы с маркировкой 5U4 в крайние левые (если смотреть сзади) гнезда, соблюдая соответствие контактных ножек и контактных отверстий. Затем, аккуратно покачивая лампу из стороны в сторону, осторожно надавливайте на лампу до полной усадки в гнездо.

4. Подключите DIN штекер ножного переключателя к соответствующему гнезду на задней панели усилителя.

5. Подключите гитарный кабинет, оборудованный динамиками, к выходу Speaker Output в соответствии с импедансом акустической системы. (У кабинетов **MESA** импеданс указан на прикрепленной сзади табличке.) Кабинеты **MESA** 4x12 имеют импеданс 8 Ом.

6. Подключите поставляемый в комплекте сетевой кабель к сетевому разъему на задней панели усилителя и к заземленной розетке.

7. Переведите тумблер POWER в верхнее положение (соответствует надписи ON) при этом оставьте тумблер STANDBY в нижнем положении (соответствует надписи OFF), и подождите не менее 30ти секунд – это позволит лампам прогреться. Данная процедура холодного старта при постоянном использовании существенно продлевает срок службы ламп.

8. Поверните регулятор OUTPUT влево до упора (минимальное положение), после этого переведите тумблер STANDBY в верхнее положение (соответствует надписи ON). Эта мера предосторожности поможет избежать ситуаций, когда усилитель включен слишком громко. Эти модели усилителей имеют чрезвычайно большой запас громкости, поэтому надо обращаться с ними предельно осторожно, чтобы избежать повреждения слуха. Перед каждым включением настоятельно рекомендуется устанавливать регулятор громкости OUTPUT на минимальное значение (крайнее левое положение).

9. Переведите тумблер STANDBY в верхнее положение (соответствует надписи ON) и наслаждайтесь возможностями Вашего усилителя.

Перед тем, как давать рекомендации по настройкам, которые помогут лучше понять принципы работы усилителя, приведем несколько полезных советов, которые сэкономят Ваше время и прояснят некоторые вопросы.

## **ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ:**

1. Чтобы иметь возможность переключаться между каналами с помощью ножного переключателя, необходимо вращающийся переключатель CHANNEL SELECT, находящийся на задней панели, перевести в положение FOOTSWITCH.
2. Регулятор OUTPUT работает только при задействованной петле эффектов FX LOOP. Для ее активации переведите вращающийся переключатель LOOP ASSIGN на задней панели усилителя из крайнего правого положения (соответствует надписи Loop Bypass) в любое из 5ти доступных положений.
3. Регулятор SOLO работает только при подключенном к гнезду FOOTSWITCH ножном переключателе и при задействованной петле эффектов. Если ножной переключатель отключен, регулятор SOLO не будет оказывать никакого влияния на уровень громкости.
4. При активации петли эффектов может произойти незначительное снижение громкости. В этом случае регулятором SEND Level, находящимся на задней панели, поднимите громкость до прежнего уровня. Внешние эффекты при этом могут быть не подключены в разрыв усилителя.
5. Регулятором SOLO можно устанавливать лишь более высокие относительно регулятора OUTPUT значения. Более низкие значения установить нельзя.
6. Регуляторы GAIN и TREBLE имеют наибольшее влияние на звучание всех трех каналов. Использовать их нужно разумно, в меру, так как наилучший результат достигается при установке этих регуляторов на средние значения. Постарайтесь не устанавливать регулятор TREBLE выше 2:00 часов, когда регулятор GAIN установлен на максимум, в противном случае вероятность появления шумов и высокочастотного визга существенно возрастает.
7. При переключении из режима CLEAN в режим PUSHED на канале 1 и из режима VINTAGE в режим MODERN на каналах 2 и 3 заметно увеличение громкости. При переключении между режимами всегда проверяйте положение регулятора MASTER и старайтесь избежать резких скачков громкости, так как это может привести к повреждению слуха. Рекомендуется перед перенастройкой канала выключить его громкость, установив регулятор MASTER на минимальное значение.
8. При подключении в разрыв усилителя внешних эффектов для достижения наилучшего звучания рекомендуется на подключаемом процессоре эффектов установить уровень эффекта на 100%, а регулятор RETURN MIX усилителя установить в районе 10%. Такая схема сохраняет первоначальное звучание усилителя без потерь частотных составляющих сигнала в цепи обработки сигнала.
9. Трудно переоценить значение корректного выбора наиболее полно соответствующего требуемому звучанию способа выпрямления тока с помощью переключателя RECTIFIER SELECT (расположен на задней панели усилителя). Положение VACUUM TUBES (выпрямитель на вакуумных лампах или кенотрон) дает более эластичный звук и более мягкий перегруз, которые особенно хорошо подходят для исполнения соло. Положение SILICON DIODES (выпрямитель на кремниевых диодах) дает больше мощности и динамики, и лучше подходит для экстремального гейна, сохраняя при этом плотный, четкий низ.
10. Регулятор PRESENCE определяет тембровую окраску перегруженного звучания. На малых значениях звучание одиночных нот станет плотным и компрессированным. Звук каналов 2 и 3, а также режима PUSHED канала 1 станет более струящимся и плавным. Выше положения 12:00 часов звучание любого из каналов станет более атакующим и сфокусированным.
11. При работе режима PUSHED на максимальном гейне (регулятор GAIN канала 1 установлен на 5:30 по циферблату) не рекомендуется устанавливать регулятор TREBLE выше значения 2:30 по циферблату, так как в противном случае возможно появление эффекта самовозбуждения первой лампы предусилителя (обозначается V1). Избежать этого можно установкой регулятором TREBLE

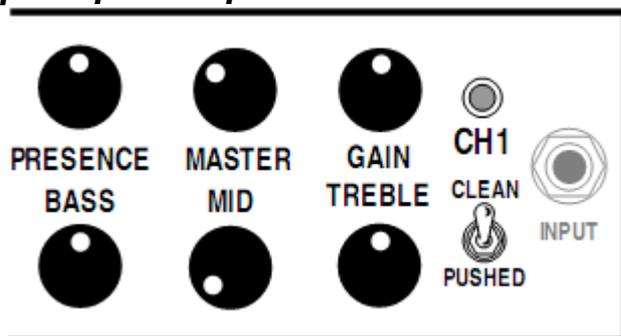
умеренных значений. Для придания звуку дополнительной яркости пользуйтесь регулятором PRESENCE.

Надеемся, эти советы помогли Вам подготовиться к исследованию звуковых возможностей Вашего усилителя. Теперь Вы имеете представление о большинстве функций Recto, поэтому давайте перейдем к настройке звука на примере самых популярных установок трех из восьми доступных режимов.

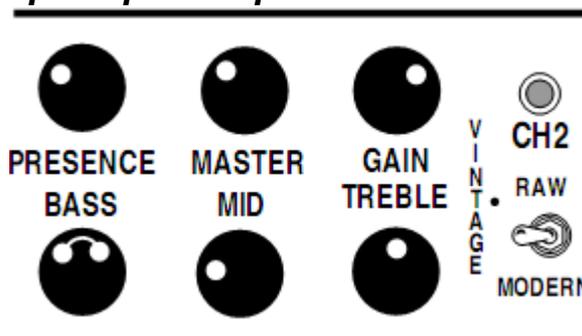
## КРАТКИЙ ОБЗОР

Приводим примеры наиболее популярных установок для каждого из трех каналов. Другие примеры будут представлены в настоящем руководстве позже, но, так как возможности усилителя практически безграничны, мы рекомендуем экспериментировать и найти свой собственный саунд.

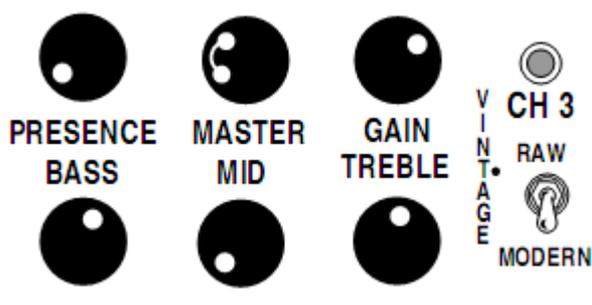
### Пример настройки канала 1



### Пример настройки канала 2



### Пример настройки канала 3

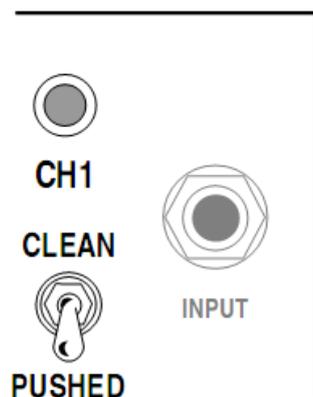


После краткого экскурса в звуковые возможности аппарата, пора перейти к детальному рассмотрению каждого регулятора и каждой опции, их взаимодействию, чтобы понять, как их следует использовать для быстрого и точного формирования собственного звучания.

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ КАНАЛОВ

Каждый из трех каналов **Recto** предлагает несколько режимов работы – два у канала 1 и три для каналов 2 и 3. Таким образом, каждый канал обладает широкими возможностями по формированию звука. Мини-переключатели режимов радикальным образом преображают звучание канала, что обусловлено различными схемами коммутации радиоэлектронных элементов. Вам решать, как пользоваться различными режимами, но мы надеемся, Вы согласитесь с тем, что система управления усилителем предоставляет наиболее широкие возможности по дистанционному переключению режимов работы.

## КАНАЛ 1: CLEAN / PUSHED



### РЕЖИМ CLEAN:

Из всех восьми режимов работы **Recto** этот режим имеет наименьший уровень гейна и оптимизирован для сбалансированного, кристально чистого звучания. Для более полного понимания принципа формирования звука в этом режиме рекомендуем ознакомиться с главой «GAIN (регулятор чувствительности)» настоящего руководства. А для начала установите регулятор GAIN на 12:30 по циферблату и настройте звук своей гитары на свое усмотрение. Более низкие значения дают более прозрачный звук, а более высокие делают звук более теплым. Благодаря своей традиционной схемной архитектуре этот режим отлично подходит для создания классического овердрайва. Установка ручки GAIN на максимум позволяет получить красивый, певучий овердрайв эпохи зарождения рок-музыки,

особенно на переднем сингле (у грифа). Регуляторы TREBLE (высокие частоты) и MIDDLE (средние частоты) также могут добавить звуку гейна и сустейна (рекомендуется убавить ультравысокие частоты регулятором PRESENCE для сглаживания звука), а регулятор низких частот BASS не рекомендуется устанавливать на значение, превышающее 10:30 по циферблату, что позволит убрать излишнюю гулкость звука и сохранить сфокусированную атаку.

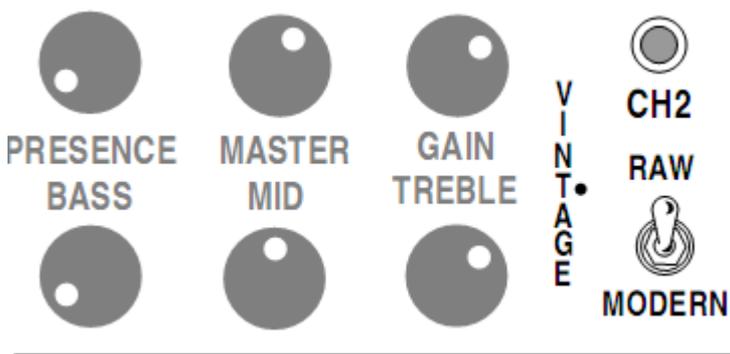
### РЕЖИМ PUSHED:

Этот режим радикальным образом отличается от мягкого, светлого по характеру звучания низкогейнового режима CLEAN. Значительное увеличение гейна на первых каскадах секции предварительного усиления отмечается резким переходом от кроткого и благородного звучания к агрессивному, напористому кранчу. Запас и структура гейна этого режима делают его идеальным для исполнения выразительных, эффектных соло. Благодаря меньшему количеству усилительных каскадов и темброблоку, оптимизированному для работы с ярким, прозрачным звуком, этот режим быстрее реагирует на атаку. Этот режим идеален для эффектного солирования на овердрайве.

**ВНИМАНИЕ!** При работе режима PUSHED на максимальном гейне (регулятор GAIN канала 1 установлен на 5:30 по циферблату) не рекомендуется устанавливать регулятор TREBLE выше значения 2:30 по циферблату, так как в противном случае возможно появление эффекта самовозбуждения первой лампы предусилителя (обозначается V1). Избежать этого можно установкой регулятором TREBLE умеренных значений. Для придания звуку дополнительной яркости пользуйтесь регулятором PRESENCE.

**ВНИМАНИЕ!** Хотя каналы 2 и 3 на первый взгляд одинаковы, между ними существует различие, о котором необходимо помнить при настройке звука. Регуляторы PRESENCE у этих двух каналов работают по-разному и оказывают различное влияние на формирование звучания усилителя.

## КАНАЛЫ 2 и 3 RAW / VINTAGE / MODERN



КАНАЛ 2 оптимизирован под оригинальный режим VINTAGE в предыдущих моделях усилителей серии **Rectifier** и имеет меньший диапазон ультравысоких частот, благодаря чему отлично подходит для соло. Звучание режима RAW также ближе к классическому, теплomu перегрузу. Регулятор PRESENCE имеет более пологую характеристику и более умеренный отклик. В результате гармоника высших порядков имеют более мягкую структуру, которая позволяет сделать звучание соло-гитары теплым и насыщенным. Как следствие, в режиме MODERN регулятор

PRESENCE даже на предельных значениях не создает шквала резких, леденящих ультравысоких призвуков. Именно поэтому и было решено внести различия в схему регуляторов ультравысоких частот PRESENCE.

КАНАЛ 3 оптимизирован под легендарный режим MODERN с расширенным по сравнению с каналом 2 диапазоном ультравысоких частот PRESENCE. По сути, нижняя граница этого диапазона на канале 3 примерно совпадает с верхней границей диапазона PRESENCE канала 2. Как следствие, регулятор PRESENCE чрезвычайно чувствителен ко всем изменениям, поэтому в режимах VINTAGE и RAW для получения теплого и округлого звука им надо пользоваться аккуратно. Можно сказать, что установка регулятора PRESENCE канала 2 на максимальное значение (5:30 по циферблату) соответствует установке этого регулятора на канале 3 в положение 10:00 по циферблату. Иными словами, нижние обертона компрессированы, а верхние гармоники открыты и подчеркнуты.

Различия в работе регуляторов PRESENCE делает каждый канал особенным и позволяет произвести тонкую настройку звука для каждого из режимов. Возможно, потребуется два варианта звучания режима RAW – один настроенный на мягкий, блюзовый саунд, а второй – на легкий овердрайв для аккордового аккомпанемента или пронзительной, эмоциональной блюзовой фразировки. Или это могут быть два варианта звучания режима MODERN: суперплотный, агрессивный звук для рифов и округлый, компрессированный звук для сочного, выразительного соло. Эти различия в работе регуляторов PRESENCE открывают поистине безграничные возможности, и мы рекомендуем внимательно изучить влияние, которое они оказывают на звук – это поможет использовать различные каналы усилителя наиболее эффективно.

Если в итоге окажется, что большую часть времени Вы пользуетесь двумя идентичными настройками одноименных режимов каналов 2 и 3 (например, оба канала работают в режиме VINTAGE или MODERN), а разная структура PRESENCE затрудняет регулировку звука, есть возможность заменить любой регулятор PRESENCE на аналогичный по характеристикам такому же регулятору другого канала. Таким образом, Вы получите два абсолютно идентичных канала. Свяжитесь с нами и объясните сервисному инженеру, какой канал Вас устраивает, а какой нужно изменить, и Вас проинструктируют на предмет модификации схемы. Если же Вы не обладаете достаточной квалификацией для самостоятельного вмешательства в схему прибора – отнесите или отправьте усилитель в официальный сервисный центр. Все расходы по транспортировке и модификации, а также ответственность за повреждение несет покупатель.

## RAW

Этот режим **Recto** имеет наименьший запас гейна среди режимов работы каналов 2 и 3. Его умеренно насыщенный характер существенно обогащает и без того универсальную палитру звучаний обоих каналов. Диапазон гейна охватывает широкий спектр и может быть настроен на сочный овердрайв, слегка перегруженный певучий блюзовый саунд и так далее, вплоть до мясного кранча и пронзительного соло. Установив регулятор TREBLE на умеренно высокие значения (в районе 2:00 часов) можно получить более четкий и острый звук, идеальный для хрустящего, напористого кранча. И не забывайте, что канал 3 имеет более агрессивное звучание благодаря иным характеристикам регулятора PRESENCE. Но при этом следует помнить, что канал 2 отлично подходит для соло на умеренном гейне, так как его регулятор PRESENCE имеет более пологую характеристику и на нем легче получить идеальный для соло компрессированный звук с вокальными обертонами.

## VINTAGE

Этот хай-гейн режим известен своим плавным, напевным звучанием. Его оригинальная версия представлена на канале 2. Его сбалансированные обертона и теплое, насыщенное звучание можно услышать на многих записях. Этот звук чрезвычайно популярен среди музыкантов и востребован в звукозаписывающих студиях. Единение яркого, сочного, экспрессивного характера этой секции предусилителя с черной магией ламп усилителя мощности порождает яркие россыпи обертонов, которые так привлекательны для гитаристов. Исполнение соло на этом звуке совершенно не требует никаких усилий, так как благодаря естественной ламповой компрессии режима VINTAGE создается ощущение легкости. Уделите время исследованию низких уровней гейна режима VINTAGE. Это, своего рода, точка пересечения двух режимов – RAW и VINTAGE, в которой можно получить множество красивых тембров. Оба режима сходны между собой, если установить для VINTAGE низкие значения регуляторов, а для RAW средние и высокие. И, тем не менее, каждый обладает уникальным, хорошо узнаваемым характером.

Помните, что каналы 2 и 3 отличаются по характеру звучания, и какой бы из них Вы ни выбрали, певучее звучание режима VINTAGE непременно придется Вам по вкусу.

## MODERN

Агрессивный. Это слово наилучшим образом описывает необузданную мощь бунтарского звучания режима MODERN, который представлен в своем первоначальном виде на канале 3. Бескомпромиссное, сокрушительное, режущее звучание и молниеносный напор этого режима стали новым стандартом для направления хард-кор. Уверенный, упругий низ и четкий, прорезающий верх не дают звучанию режима MODERN затеряться в миксе даже на экстремальном гейне. Помните, что при работе канала 2 в режиме MODERN максимальные положения регулятора PRESENCE идентичны минимальным значениям PRESENCE на канале 3. Умеренное количество ультравысоких частот позволяет получить на канале 2, работающем в режиме MODERN, превосходное звучание соло-гитары, так как более компрессированный и сдержанный характер PRESENCE делает звучание более напевным и теплым.

## ТЕМБРОБЛОК

GAIN (чувствительность входа): этот регулятор отвечает за предварительное усиление сигнала, при этом структура гейна оптимизирована для каждого канала в отдельности. Усилитель Recto, по сути, представляет собой три различных многорежимных усилителя в одном корпусе, поэтому, несмотря на внешнюю схожесть, на всех трех каналах регулировка гейна осуществляется в разных точках схемы.

В большинстве гитарных усилителей, особенно в ламповых, регулятор GAIN оказывает на звук наибольшее влияние. Он формирует стиль и характер звучания и определяет, каким будет звук – чистым, перегруженным или где-то посередине. В усилителе **Recto** регулятор GAIN имеет еще большее влияние – он не только определяет уровень гейна, но также является частью темброблока.

Для лучшего понимания рассмотрим роль регулятора GAIN и его влияние на звук с двух ракурсов: 1 – изолированно от других регуляторов; 2 – в паре с регуляторами тембра.

1. Сам по себе регулятор GAIN имеет три тембральных зоны:

Нижняя (7:00 - 11:00 по циферблату) –

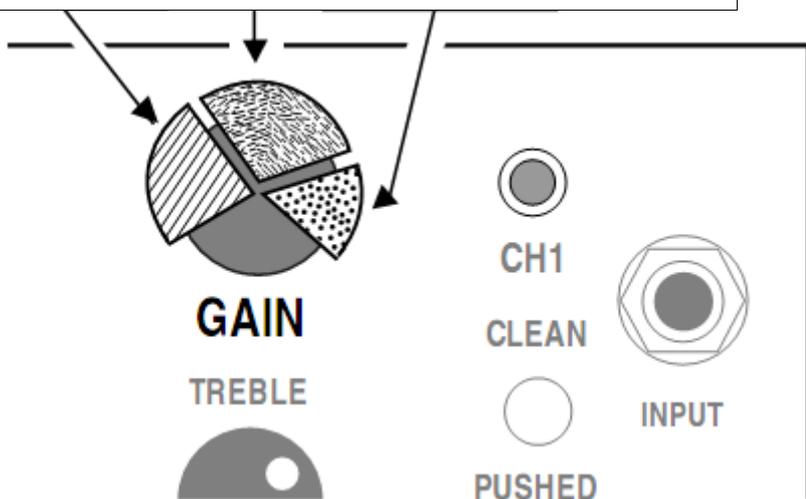
формирует наиболее чистое, наименее насыщенное звучание. В этой зоне звук будет ярче, объемнее, с большим количеством гармоник высших порядков.

Средняя (11:15 - 2:00 по циферблату) – звук становится насыщенней, высокие гармоники замещаются полными, теплыми нижними обертонами. В этой зоне звук не насыщен до предела, поэтому легче получить великолепное, музыкальное звучание на любом из каналов. Наши разработчики считают, что лучшие и наиболее характерные для **Recto** звучания сосредоточены именно в зоне умеренного гейна. Смесь экспрессивной атаки и поющего сустейна отлично подходит для соло.

Верхняя (2:15 - 5:00 по циферблату) – насыщает сигнал и обогащает его низами и нижней серединой. В этой зоне насыщение и сустейн сигнала максимальны, но при этом звук подвергается компрессии и сглаживается атака. Поэтому мы рекомендуем использовать верхнюю зону гейна осмотрительно, только в случаях, когда требуется максимальный сустейн.

**ВНИМАНИЕ!** Усилитель **Recto** обладает расширенным диапазоном гейна, поэтому установка регулятора GAIN на максимальные значения может привести к превышению допустимых для ламп секции предварительного усиления значений, в результате чего появится микрофонный эффект и неуправляемый высокочастотный визг. Несмотря на то, что все лампы проходят тщательную проверку и подвергаются серии тестов в экстремальных условиях, трудно предсказать, как со временем могут измениться характеристики ламп, если их постоянно использовать при значениях гейна, близких к максимальным.

Деление на зоны одинаково для всех трех каналов  
Яркий Сбалансированный Теплый и насыщенный

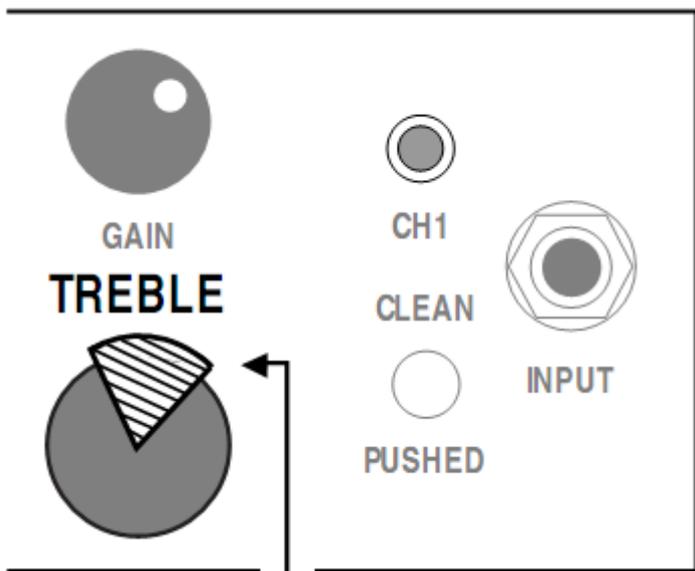


Лампы имеют гарантию на 6 месяцев использования в номинальном режиме. Проблем с микрофонным эффектом можно избежать, если придерживаться здравого смысла и обращаться с прибором бережно. Устанавливать регулятор GAIN на максимум настоятельно не рекомендуется!

Если все же для исполнения определенного фрагмента или при малой громкости не обойтись без максимального гейна, рекомендуется установить регуляторы TREBLE и PRESENCE на умеренные значения. Усилитель **Recto** был спроектирован для работы при средних значениях регуляторов гейна и тембра, что позволяет иметь резерв на повышение и понижение значений регуляторов. Если при умеренных значениях регуляторов не получается добиться желаемого звучания, вполне может оказаться, что проблема в цепи прохождения сигнала. В таком случае рекомендуется проверить работоспособность датчиков, гитарного кабинета, приборов обработки, сигнальных шнуров и т.д. Если проблему не удастся обнаружить самостоятельно, рекомендуется обратиться в сервисный центр официального дилера и обсудить проблему с сервисным инженером.

2. Взаимодействие регулятора GAIN с регуляторами тембра. В данном случае налицо простая линейная зависимость – чем больше гейна, тем меньше влияние на сигнал регуляторов тембра. На максимальном гейне сигнал становится настолько насыщенным, что изменение положения ручек темброблока почти не влечет за собой никаких изменений. Это одна из причин, по которым мы рекомендуем устанавливать ручки регуляторов GAIN в среднее положение, при котором регуляторы темброблока оказывают наибольшее влияние на звук и позволяют получить практически любое требуемое звучание.

TREBLE (высокие частоты): как и в большинстве ламповых усилителей, регулятор высоких частот TREBLE занимает второе, после регулятора гейна GAIN, место по степени влияния на звук. Сигнал сначала подается на регулятор высоких частот TREBLE, а затем на регуляторы средних частот MIDDLE и низких частот BASS, поэтому управляемый им диапазон частот доминирует. Для достижения наилучшего результата рекомендуются настраивать этот регулятор аккуратно, на умеренные значения, чтобы другие частоты не подавлялись.



Как и для большинства регуляторов усилителя **Recto**, у регулятора TREBLE существует оптимальная рабочая зона, в которой верхние частоты представлены достаточно полно, но при этом есть простор для обработки сигнала регуляторами средних и низких частот.

Как можно было догадаться, речь снова пойдет о золотой середине. Да, получить великолепное звучание можно и за пределами средней зоны (между 11:00 - 1:30 по циферблату), но баланс между уровнями сигнала на разных частотных диапазонах будет нарушен. При этом на канале 1 можно пренебречь этими рассуждениями и установить регулятор тембра выше средней зоны.

В обоих режимах этого канала (Clean и Pushed) с помощью регулятора TREBLE можно увеличить уровень гейна. Этот прием особенно эффектно срабатывает при настройке режима PUSHED на жесткий, кранчевый саунд. При этом для достижения наилучшего результата, рекомендуется регулятором PRESENCE убрать лишние верха, что придаст звуку ощущение компрессии и сделает его более плотным. Как следствие, регулятор низких частот BASS будет оказывать на звучание незначительное влияние, поэтому его, возможно, понадобится установить на более высокие значения для достижения баланса по частотам. Учитывая все вышесказанное, во избежание появления нежелательных шумов и микрофонного эффекта, не рекомендуется устанавливать регулятор TREBLE канала 1 в режиме PUSHED выше 2:30 по циферблату.

Оптимальная рабочая зона  
Деление на зоны одинаково для всех трех каналов

помощью регулятора TREBLE можно увеличить уровень гейна. Этот прием особенно эффектно срабатывает при настройке режима PUSHED на жесткий, кранчевый саунд. При этом для достижения наилучшего результата, рекомендуется регулятором PRESENCE убрать лишние верха, что придаст звуку ощущение компрессии и сделает его более плотным. Как следствие, регулятор низких частот BASS будет оказывать на звучание незначительное влияние, поэтому его, возможно, понадобится установить на более высокие значения для достижения баланса по частотам. Учитывая все вышесказанное, во избежание появления нежелательных шумов и микрофонного эффекта, не рекомендуется устанавливать регулятор TREBLE канала 1 в режиме PUSHED выше 2:30 по циферблату.

MASTER (громкость): этот регулятор управляет уровнем сигнала, поступающего с предусилителя на усилитель мощности и в разрыв. Каждый канал имеет собственный регулятор громкости MASTER, что



позволяет сбалансировать уровень выходного сигнала и добиться одинаковой громкости при различных настройках каналов. Регулятор MASTER делает возможным получить широкий спектр звучаний, недоступных на других архитектурах, например, громкий чистый звук на малом гейне или тихий перегруженный звук на высоком гейне, и т.п.

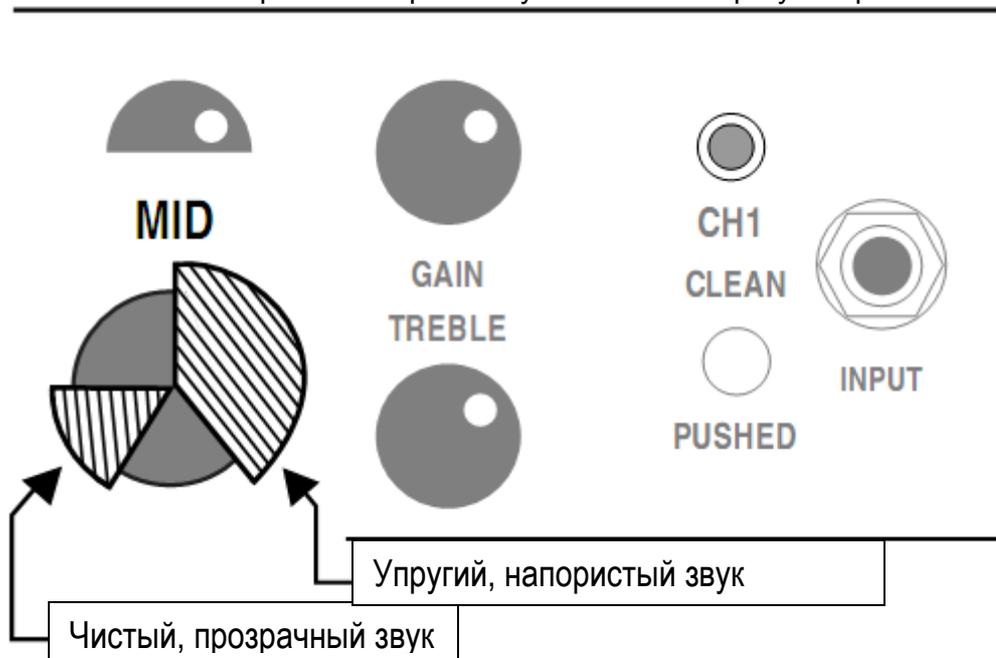
Аналогично другим регуляторам, рекомендуется использовать регулятор громкости в средней зоне, от 9:00 до 2:00 часов. В этом диапазоне легче согласовать

каналы по громкости и в разрыв будет подаваться сигнал номинального уровня.

**ВНИМАНИЕ!** Поскольку регулятор MASTER определяет уровень сигнала, посылаемого в разрыв усилителя, максимальные положения ручки регулятора приведут к тому, что в посыл петли эффектов будет подан слишком сильный сигнал. Это может привести к перегрузке входных каскадов процессоров эффектов и создаст трудности в согласовании уровней сигналов, посылаемых с каждого канала в петлю эффектов.

MID (средние частоты): регулятор средних частот MID определяет подъем или завал среднечастотных составляющих сигнала. Его влияние на звук не настолько значительно как у регулятора высоких частот TREBLE, но он вносит весомый вклад в формирование звучания усилителя *Recto* в целом. От него зависит ощущение и восприятие звука в целом, так как управляемая им частотная полоса делает звук мягче или жестче.

Большинство гитаристов стараются устанавливать регулятором MID низкие значения (между 7:00 и



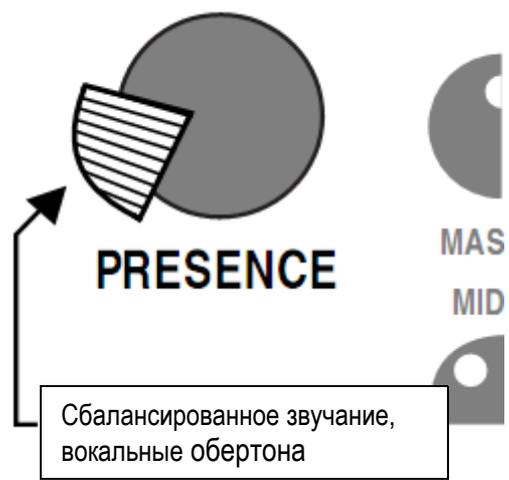
11:00 по циферблату), что делает звук тяжелее (низкочастотный диапазон становится доминирующим), а недостаток напора компенсируется компрессией и мягкостью звучания, в результате чего создается ощущение, что струны стали мягче и играть на них легче. При установке ручки регулятора средних частот в области средних значений (между 11:30 и 1:30 по циферблату) звук становится округлым и плотным, с четкой, резкой атакой. При этом возникает ощущение, что звук стал

более упругим, а струны – жестче. Установка ручки регулятора MID в области высоких значений применяется с целью компенсировать низкий уровень выходного сигнала датчиков, акустическую аномалию помещения или для согласования с сильно поднятыми частотами других диапазонов. Регулятор MID в области высоких значений (от 2:00 до 5:00 часов) с одной стороны увеличивает уровень гейна и делает звучание отчетливее и сфокусированнее, а с другой стороны появляется ощущение, что звук стал более прямолинейным, жестким, трудноуправляемым.

Потенциометр регулятора средних частот MID канала 1 имеет другой номинал и характеристики по сравнению с одноименными регуляторами каналов 2 и 3. В области низких значений (ниже 12:00 часов) этот регулятор обеспечивает умеренный подъем/завал средних частот. Многие гитаристы предпочитают вырезать средние частоты установкой ручки регулятора MID в области низких значений (7:00 - 10:30 по циферблату). Такой звук хорошо подходит для чистого, не перегруженного звучания, высокие и низкие частоты в нем доминируют и в целом звук получается открытым и прозрачным. При установке регулятора MID выше 1:00 часа, среднечастотный диапазон перегружается, звук становится упругим и резким.

В области высоких значений (3:00 - 5:00 часов) регулятор средних частот увеличивает гейн и звучание режимов CLEAN и PUSHED становится более плотным, насыщенным и перегруженным. Экспериментируя с положениями ручек регуляторов тембра, можно получить ряд уникальных звучаний. Универсальность и гибкость канала 1 и его темброблока при правильном использовании открывает новые возможности в поиске и формировании собственного звучания.

**PRESENCE (ультравысокие частоты):** регулятор PRESENCE представляет собой аттенуатор верхне-частотного диапазона, выходящего за рамки частот регулятора TREBLE и является последним узлом



схемы предварительного усилителя любого канала. Он не зависит от установок регуляторов других частот, и играет важную роль в формировании звучания канала. Это, своего рода, общий регулятор тона. Установка ручки регулятора PRESENCE в области низких значений делает звук приглушенным и добавляет компрессии, что хорошо для выделения сольных партий. Наиболее подходящее для соло звучание достигается при установке ручки регулятора в области низких значений, что выделяет в звуке сбалансированные, вокальные обертона.

Установка ручки регулятора PRESENCE в области высоких значений высвобождает необузданную энергию усилителя Recto, и позволяет ему сверкать россыпями обертонов на чистом звуке канала 1 и рычать при переключении в один из хай-гейновых режимов. Не забывайте, что при работе канала 3 в

режиме MODERN регулятор PRESENCE имеет дополнительный запас ультравысоких частот, и позволяет получить четкий, прорезающий, сфокусированный саунд.

**BASS (низкие частоты):** Последним регулятором частот в темброблоке является регулятор низких частот BASS. Он одинаково функционирует на всех трех каналах и определяет уровень низких частот в звуке. При этом на каждом канале уровень и диапазон низких частот имеет свои особенности. Регулятор BASS находится в сигнальной цепи после регуляторов высоких частот TREBLE и средних частот MID. При установке ручки регулятора TREBLE в области высоких значений эффективность регуляторов BASS и MID уменьшается. При установке регулятором TREBLE низких значений, низкие и средние частоты доминируют.

Для достижения наилучшего результата и согласования трех регуляторов тембра рекомендуется устанавливать ручку регулятора TREBLE в области средних значений. Таким образом, все частоты в спектре сигнала будут представлены равномерно, и произвести отстройку звука будет легче.

**РЕГУЛЯТОР OUTPUT (общая громкость):** этим регулятором определяется общий уровень громкости усилителя. После настройки регулятором GAIN желаемого звучания и сбалансировав громкости каналов регуляторами MASTER можно изменять общую громкость усилителя одним единственным регулятором OUTPUT. Он также определяет уровень сигнала в гнезде возврата петли эффектов (Effects Loop Return).



Если использовать усилитель Recto только в качестве усилителя мощности, подавая сигнал на гнездо возврата петли эффектов, регулятор OUTPUT будет работать как регулятор общей громкости.

**ВНИМАНИЕ!** При использовании гнезда EFFECTS RETURN в качестве входа сигнала возможно использование регулятора SOLO при подключенном ножном переключателе. Его параллельное соединение с регулятором OUTPUT делает возможным регулировать уровень громкости усилителя мощности.

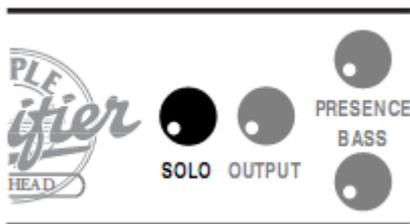
**ВНИМАНИЕ!** Гнездо возврата петли эффектов Effects Loop RETURN служит входом для секции усилителя мощности, что позволяет использовать усилитель Recto для воспроизведения сигнала с внешнего источника в формате стерео или подключать к усилителю другие преампы. Ниже приведен ряд рекомендаций по использованию **Recto** в качестве усилителя мощности.

1. Вставьте в гнездо SEND петли эффектов Effects Loop разъем типа джек (если это инструментальный кабель, то второй конец подключать никуда не нужно). Это необходимо для согласования нагрузки с целью сохранения чувствительности входа RETURN.
2. Из всех регуляторов передней панели работать будет только один – регулятор общей громкости OUTPUT. (При этом если включен канал 1, будет работать еще и регулятор PRESENCE этого канала. Подробнее см. п. 3)
3. При подключенном ножном переключателе имеется возможность использования регулятора SOLO для дополнительного усиления громкости.
4. Режим MODERN канала 2 ограничивает уровень отрицательной обратной связи в секции усиления мощности, что позволяет усилителю развить большую мощность.

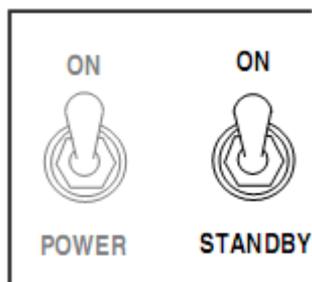
В связи с этим рекомендуется при использовании **Recto** в качестве усилителя мощности переключаться на канал 1. Стандартная чувствительность входа при включении этого канала наилучшим образом сочетается с внешними источниками сигнала. Также, при использовании канала 1 можно будет использовать регулятор PRESENCE для подстройки тембра. А если сигнал подключаемого источника имеет низкий уровень, рекомендуется переключить усилитель на канал 2 в режим MODERN. При этом регулятор PRESENCE не будет иметь никакого эффекта.

5. Регулятор уровня эффектов EFFECTS MIX следует установить на 90%.

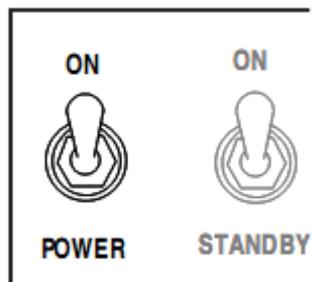
**РЕГУЛЯТОР SOLO:** Этот регулятор может быть использован только при подключении ножного переключателя к соответствующему гнезду Footswitch. Это



дополнительный общий регулятор громкости, соединенный параллельно с регулятором OUTPUT. С его помощью возможно лишь повысить общую громкость, а понизить нельзя. Уровень буста сигнала в значительной степени зависит от положения ручки регулятора общей громкости OUTPUT – при экстремально низких или высоких значениях эффективность регулятора SOLO минимальна. Его работа оптимизирована под концертную громкость.

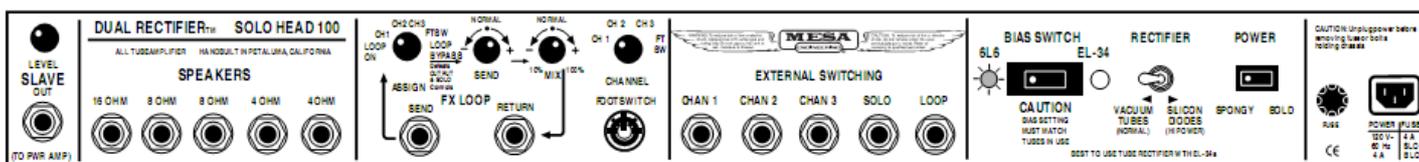


**STANDBY (режим ожидания):** этот тумблер незаменим при паузах и антрактах, но при этом служит и другим целям. В положении STANDBY лампы работают в холостом режиме, что позволяет им прогреться после подачи напряжения питания и перед использованием в рабочем режиме. Перед включением питания тумблером POWER переведите тумблер STANDBY в режим ожидания (нижнее положение). Подождите секунд 30 и только после этого переведите тумблер в рабочий режим (верхнее положение). Это продлевает срок службы вакуумных ламп и предотвращает их преждевременный выход из строя



**POWER (тумблер питания):** этот тумблер подает напряжение питания на схему усилителя **Rectifier**. Перед включением прибора убедитесь в наличии и исправности заземления (подключать прибор рекомендуется с помощью трехконтактной вилки к заземленной розетке), соответствии напряжения питания параметрам усилителя и следуйте вышеприведенным рекомендациям по включению.

## ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ:



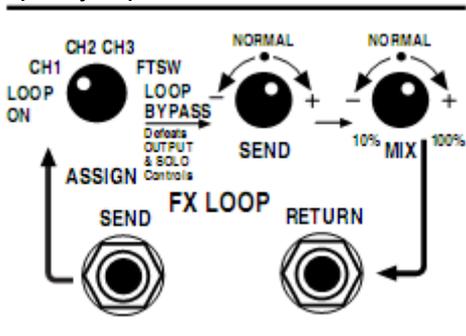
**ВЫХОД SLAVE:** используются для подключения преампа усилителя **Recto** к внешнему усилителю мощности. Некоторые пользователи предпочитают брать сигнал с выхода преампа и подавать на вход другого усилителя мощности через процессоры эффектов.

**ВНИМАНИЕ!** Если сигнал берется с выхода SLAVE, его нельзя подавать обратно в гнездо возврата FX Loop Return, в противном случае возникнет эффект самовозбуждения цепи и в динамиках появится резкий, высокочастотный визг.

**SPEAKERS** (динамики): в усилителе предусмотрены разъемы для подключения кабинетов, оборудованных динамиками с суммарным сопротивлением 4 Ом (два гнезда), 8 Ом (два гнезда) и 16 Ом (одно гнездо). Усилители **Dual** и **Triple Rectifier Solo Head** не особо чувствительны к рассогласованию по сопротивлению, и некорректное подключение кабинетов не приведет к выходу усилителя из строя, однако использование кабинетов с чрезвычайно низким сопротивлением будет способствовать быстрому износу ламп. Один 8 Ом динамик следует подключать к разъему с маркировкой 8 Ом, два таких динамика рекомендуется подключить к гнездам с маркировкой 4 Ом, так как общая нагрузка будет равна 4 Ом. Далее в руководстве приведена более подробная информация по сопротивлению динамиков и вариантам коммутации.

Кабинеты 4x12 могут иметь импеданс 4, 8 или 16 Ом. Если импеданс кабинета не обозначен на корпусе, необходимо снять заднюю стенку и посмотреть импеданс каждого динамика. Кабинеты MESA/Boogie 4x12 и 4x10 поставляются с 8 Ом динамиками, со смешанной коммутацией (последовательно и параллельно). Некоторые кабинеты формата 4x12 других производителей оборудованы 16 Ом динамиками и имеют импеданс 16 Ом. Если соединить все динамики параллельно, то общий импеданс составит 4 Ом (при условии, что все динамики в кабинете по 16 Ом). Вне зависимости от конфигурации динамиков добиться хорошего звука несложно.

**ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ПЕТЛЯ ЭФФЕКТОВ (FX LOOP):** петля эффектов в усилителе **Recto** по праву может считаться наиболее совершенной из всех существующих схемных и архитектурных решений, представленных в других усилителях. Исходный сигнал оставляется без изменения, параллельно с ним создается второй сигнальный тракт, который подвергается обработке и затем подмешивается к основному сигналу специальным регулятором, что позволяет сохранить первоначальную артикулированность и ясность исходного сигнала. Интерфейс петля эффектов состоит из шести элементов, пять из которых располагаются на задней панели и один элемент расположен на передней панели усилителя. Благодаря этому решению пользователю доступны широчайшие возможности по коммутации внешних эффектов и обработке сигнала.



Описание элементов управления петлей эффектов:

1. Вращающийся переключатель ASSIGN предоставляет на выбор несколько режимов работы петли эффектов, в том числе отключение петли (режим LOOP BYPASS).

**ВНИМАНИЕ!** Выбор режима LOOP BYPASS приводит к деактивации регуляторов OUTPUT и SOLO на передней панели, так как контур схемы, частью которого они являются, отключается. Основным и единственным регулятором громкости в таком случае становится регулятор громкости канала MASTER.

2. Регулятор SEND LEVEL позволяет согласовать уровень сигнала на выходе усилителя Recto с номинальным входным уровнем внешнего процессора эффектов.
3. Регулятор MIX осуществляет микширование прямого и обработанного сигнала в пределах от 10% до 100%.
4. Гнездо посылы SEND осуществляет передачу ослабленного по уровню сигнала с преампа канала на вход внешнего прибора обработки.
5. Гнездо возврата RETURN служит для приема обработанного внешними эффектами сигнала и усиления его до номинального уровня (или выше) для дальнейшего микширования обработанного сигнала с прямым с помощью регулятора MIX.
6. Регулятор общей громкости OUTPUT (расположен на передней панели) также служит регулятором уровня возврата петли эффектов. Такая схема позволяет согласовать каналы по уровню громкости и степени обработки эффектами собственными, поканальными регуляторами громкости MASTER, а затем регулировать общую громкость усилителя и уровень эффектов ручкой OUTPUT.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ:** для достижения наилучшего результата воспользуйтесь следующими рекомендациями:

1. Подключите приборы обработки (процессоры, педали эффектов) к гнезду посылы петли эффектов SEND.
2. Подключите выход с внешних эффектов к гнезду возврата петли эффектов RETURN.

**ВНИМАНИЕ!** Рекомендуется применять только высококачественные, хорошо экранированные кабели минимальной длины. Излишне длинные и/или низкокачественные кабели срезают верхнечастотный диапазон и уменьшают напор и атаку в звуке.

3. Настройте каналы усилителя на требуемое звучание.

**ВНИМАНИЕ!** Следует помнить, что чистый звук, в отличие от перегруженного, имеет больший динамический диапазон, поэтому, при равной громкости, входной индикатор уровня сигнала может показывать более высокие значения. Это не является дефектом. При установке уровней громкости каналов не следует ориентироваться на показания индикатора уровня входного сигнала процессора эффектов, если, конечно, он не показывает перегрузку.

4. Установите вращающийся регулятор ASSIGN в положение LOOP ON.
5. Установите регулятором SEND уровень сигнала, посылаемого на вход процессора так, чтобы не было клиппинга и перегрузки. Область между 11:00 и 2:00 часами, обозначенная надписью NORMAL, обеспечивает номинальный уровень сигнала для большинства процессоров эффектов.
6. С помощью регулятора MIX установите требуемый уровень сигнала.

**ВНИМАНИЕ!** Для достижения наилучшего результата рекомендуется установить уровень обработки сигнала процессором на 100%, и задать минимальный уровень эффекта, подмешиваемого к прямому сигналу, то есть регулятор MIX следует установить на 12:00 часов или ниже.

7. С помощью регулятора OUTPUT на передней панели усилителя установите требуемую громкость.

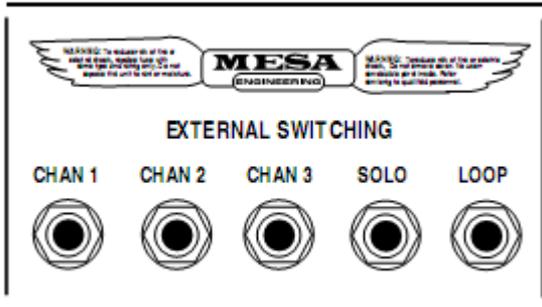
**ВНИМАНИЕ!** Регуляторы OUTPUT и SOLO работают только при активированной петле эффектов.

**ВНИМАНИЕ!** Гнездо возврата RETURN петли эффектов FX LOOP позволяет использовать Recto в качестве усилителя мощности для сигналов с внешних преампов или эффектов в стерео формате. При подключении источника сигнала к этому входу будут активированы только регуляторы OUTPUT и SOLO и переключатели режимов каналов 2 и 3. Усилитель имеет наиболее сбалансированные характеристики при работе каналов 2 или 3 в режимах RAW или VINTAGE, поскольку работа контура

отрицательной обратной связи и всей секции усиления мощности обеспечивает номинальную чувствительность по входу.

При этом регулятор PRESENCE также будет активен и с его помощью можно будет настраивать присутствие в звуке гармоник высших порядков. Режим MODERN обеспечивает еще более высокую чувствительность, но эту особенность усилителя рекомендуется использовать с осторожностью, в связи повышенной мощностью и громкостью. При работе усилителя в этом режиме регулятор PRESENCE будет неактивен.

**РАЗЪЕМЫ ДЛЯ ВНЕШНИХ КОНТРОЛЛЕРОВ:** позволяют управлять работой усилителя с помощью подключенного к данному разъему устройства, например, МИДИ-сенсора. Переключение осуществляется путем замыкания второго контакта джека (кончик) с третьим (кольцо) или с первым (общий).



**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ BIAS:** усилитель универсальное устройство. Поэтому,



**Dual** или **Triple Rectifier Solo Head** был задуман как в дополнение к широчайшим возможностям было решено предоставить пользователю возможность использовать в секции усиления классические британские пентоды типа EL 34. Эти лампы имеют неповторимое и характерное для произведенных в Великобритании усилителей звучание, ставшее уже классическим. Звучание этих ламп несколько ярче, высокочастотный диапазон расширен. Некоторым гитаристам такой звук может показаться острым, тонким. При этом приверженцы звучания пентодов типа EL34 уверены, что ничто не может сравниться с усилителями на EL34 по богатству обертонов и объемности звучания. По сути, лампы EL34 особо выделяют диапазон высоких частот и гармоник высших порядков, которые присутствуют в звучании усилителей на базе ламп 6L6, но не подчеркнуты. Звучание

такого типа предпочтительно, если нужно получить диапазон от легкого подгруза для аккордов или соло до хай-гейн кранча для риффов и шреда. Гитаристам, предпочитающим такой тип звучания, понравится возможность заменить стандартные 6L6 на EL34. Для тех, кому нужны более широкие возможности, в том числе, аккомпанемент аккордами на чистом звуке, рекомендуется оставить лампы 6L6, поставляемые в комплекте с усилителем. Наши разработчики считают, что лампы 6L6 создают наиболее сбалансированное звучание, с богатыми обертонами верхнего и нижнего диапазона, что позволяет получить как теплый, чистый звук, так и плотный, насыщенный гейном кранч.

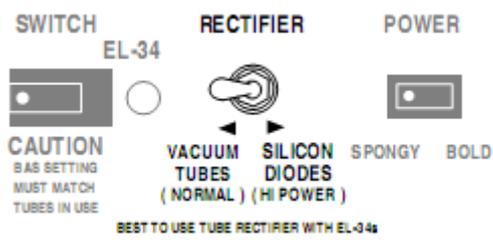
Использование ламп 6L6 рекомендуется по причине их надежности: в результате проведенных испытаний и использования ламп типа EL34 приходится с сожалением констатировать факт их меньшей надежности и износоустойчивости по сравнению с 6L6. Это одна из причин по которой усилители **Dual** и **Triple Rectifier Solo Head** поставляются с лампами 6L6. Если все же необходимо использовать лампы типа EL34, рекомендуется иметь при себе в запасе полный комплект ламп и предохранителей на случай выхода усилителя из строя во время концерта.

Убедитесь, что переключатель установлен в соответствии с типом используемых в усилителе ламп! В противном случае возможна поломка усилителя и выход из строя ламп и резисторов секции усиления мощности. Несмотря на несложность поломки, ее все же проще избежать. При экспериментах с разными типами ламп **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проверяйте положение переключателя BIAS!

## ВЫБОР ТИПА ВЫПРЯМИТЕЛЯ

Эта запатентованная опция позволяет выбрать один из двух различных типов выпрямителей, каждый из которых по-своему влияет на звук. Впервые эта опция была представлена в усилителе **Dual Rectifier Solo Head** и явилась одной из характерных, отличительных особенностей этой серии ламповых усилителей. С тех пор эта опция была встроена в другие модели усилителей, в частности, **Maverick**, **Heartbreaker** и **Blue Angel**. Таким образом, благодаря данной опции усилители обрели поистине неограниченные возможности и универсальность.

**КРЕМНИЕВЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ (Hi power).** Выпрямление тока производится с помощью кремниевых диодов, что в результате дает сфокусированную атаку, упругий, яркий и динамичный звук. Этот режим рекомендуется для игры на большой громкости чистым или перегруженным звуком.



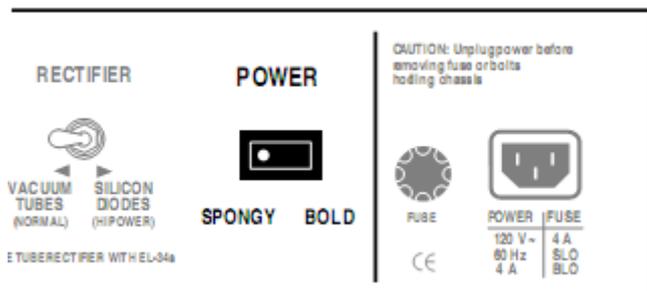
**КЕНОТРОН (Normal).** Звук, характерный для классических записей прошлых лет. Раньше кенотрон был единственным доступным выпрямителем. Волею судьбы эти усаждающие слух своим звучанием усилители стали реликвиями и уступили место громким и более эффективным моделям на малозатратных кремниевых выпрямителях. В силу сложившихся

обстоятельств производители с конца 60х годов 20го века перешли на производство более мощных, громких и дешевых усилителей, которые утратили утонченное, музыкальное звучание своих предшественников.

Нам хотелось в серии усилителей **Dual Rectifier** возродить утраченные ценности. Душа, индивидуальность, вдохновение. В левом положении переключателя (соответствует надписи VACUUM TUBE) звучание усилителя становится легким, вкусным, напевным и просто неповторимым. Этот режим особенно хорошо подходит для сольных партий при работе каналов 2 и 3. В режимах RAW и VINTAGE звучание становится теплым, живым, превосходящим лучшие образцы винтажных усилителей.

Вероятно Вы, как и большинство пользователей усилителей, **Dual** и **Triple Rectifier Solo Head**, предпочтете постоянно использовать кенотронное выпрямление (режим VACUUM TUBE). Но каким бы ни был Ваш выбор, в Вашем распоряжении остаются уникальные возможности, не представленные в других усилителях.

**ВНИМАНИЕ!** В модели **Dual Solo Head** возможно использовать только одну пару ламп 6L6 или EL34 (две крайние лампы; лампы, находящиеся посередине могут быть извлечены из гнезд). Это уменьшает выходную мощность усилителя на 50%. При использовании кенотронного выпрямления для обеспечения корректного согласования следует извлечь одну из ламп выпрямителя.



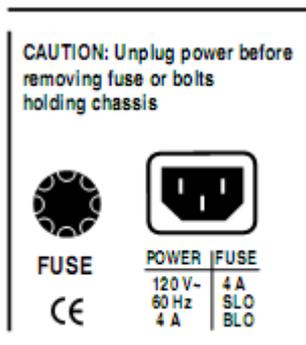
**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ: SPONGY и BOLD**  
Два различных режима питания усилителей **Dual** и **Triple Rectifier Solo Head** имеют важное значение для формирования желаемого звучания. Режим **SPONGY** работает как автотрансформатор, уменьшая напряжение питания элементов схемы, что позволяет получить классический «браун саунд». Выходная мощность при этом тоже уменьшается, что позволяет получить перегруз секции усиления

мощности, что особенно легко достижимо при кенотронном выпрямлении.

Этот режим также продлевает срок службы ламп, но при этом нет никаких компромиссов с качеством звука! При переключении в режим **BOLD** достигается максимальная выходная мощность, расширяется динамический диапазон и увеличивается громкость.

## ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Это основное средство защиты от скачков напряжения электрической сети. Если предохранитель сгорает, его следует заменить на идентичный по типу и номиналу. Причиной выгорания

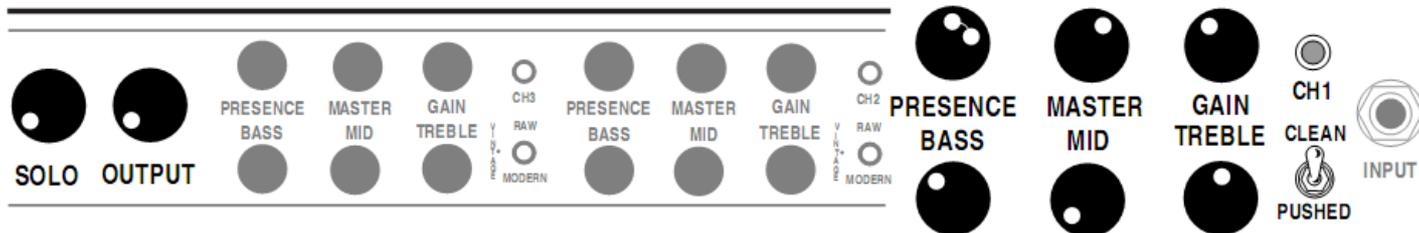


предохранителя часто является замыкание или отказ в работе ламп усиления мощности. При включении усилителя следуйте процедуре холодного старта, описанной выше и наблюдайте за лампами секции усилителя мощности при переключения тумблера STANDBY в положение ON. Если одна из ламп секции усиления мощности не работает вообще или искрит, следует немедленно перевести усилитель в режим ожидания STANDBY и заменить неисправную лампу, а также, в случае надобности, предохранитель.

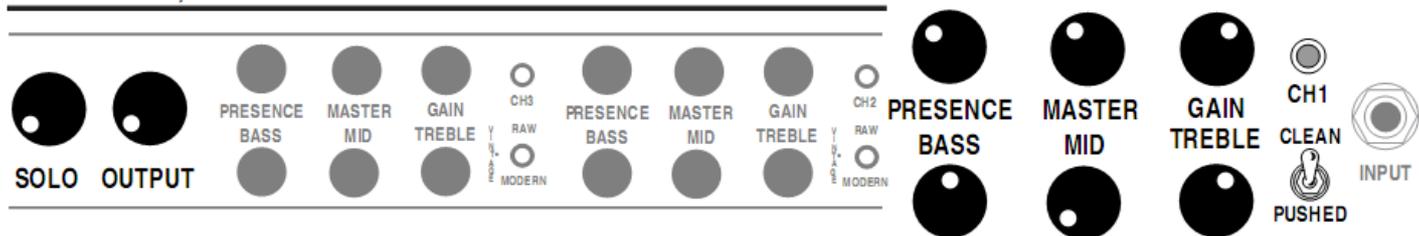
Если предохранитель сгорел, а при включении усилителя не наблюдается ничего необычного, возможно произошел кратковременный сбой. В таком случае, поломки нет, и усилитель будет продолжать работать и дальше. Для обеспечения бесперебойной работы усилителя рекомендуется иметь при себе комплект запасных ламп и плавких предохранителей.

# РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ

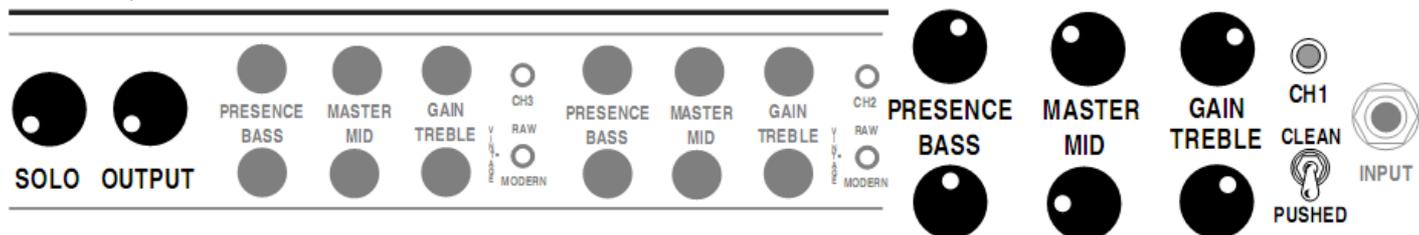
## КАНАЛ 1, ВАРИАНТ №1 SQUEAKY CLEAN



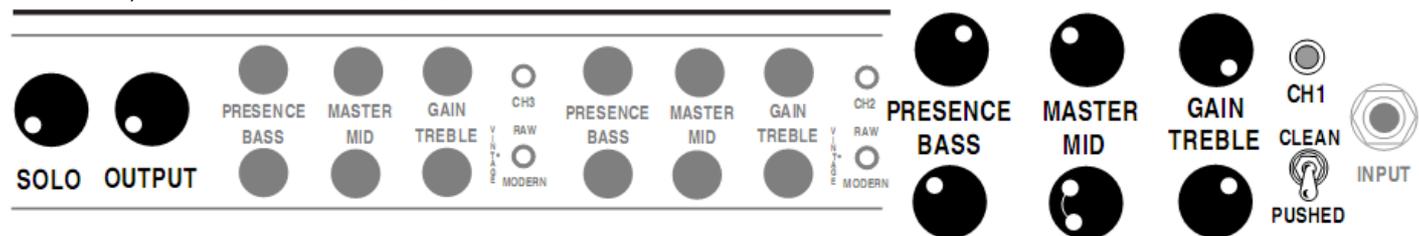
## КАНАЛ 1, ВАРИАНТ №2 BOLD, PUNCHY CLEAN



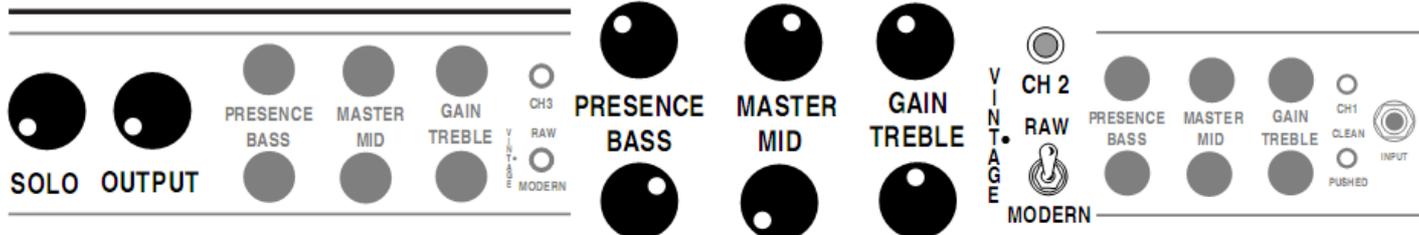
## КАНАЛ 1, ВАРИАНТ №3 THRESHOLD CHORDING



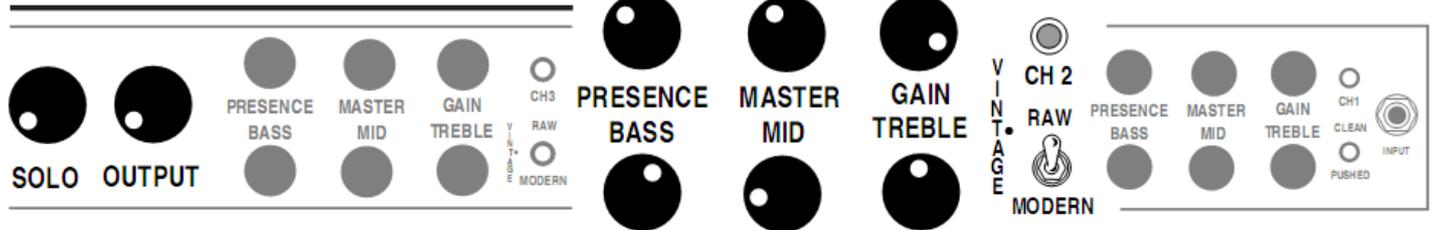
## КАНАЛ 1, ВАРИАНТ №4 CRUNCH RHYTHM



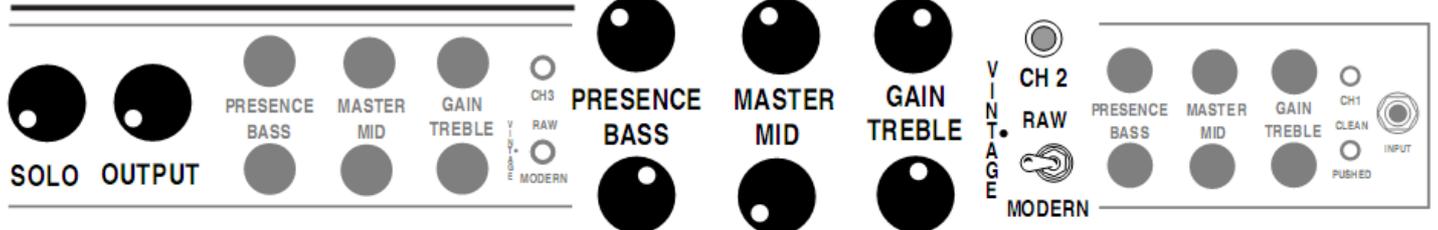
## КАНАЛ 2, ВАРИАНТ №1 RAW PURR



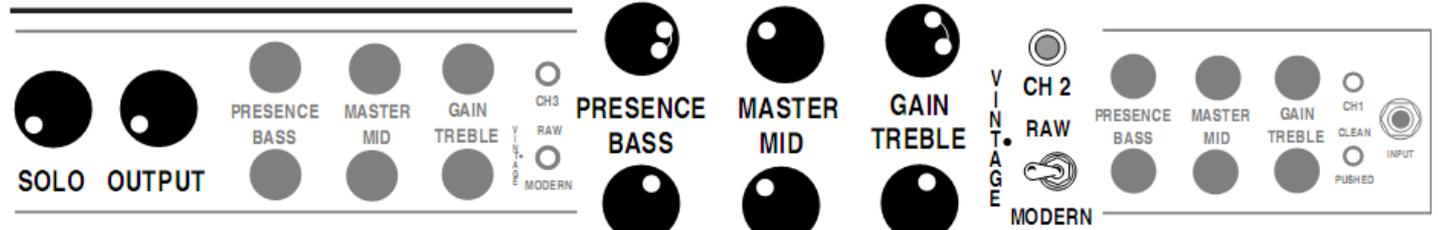
КАНАЛ 2, ВАРИАНТ №2 RAW GRIND



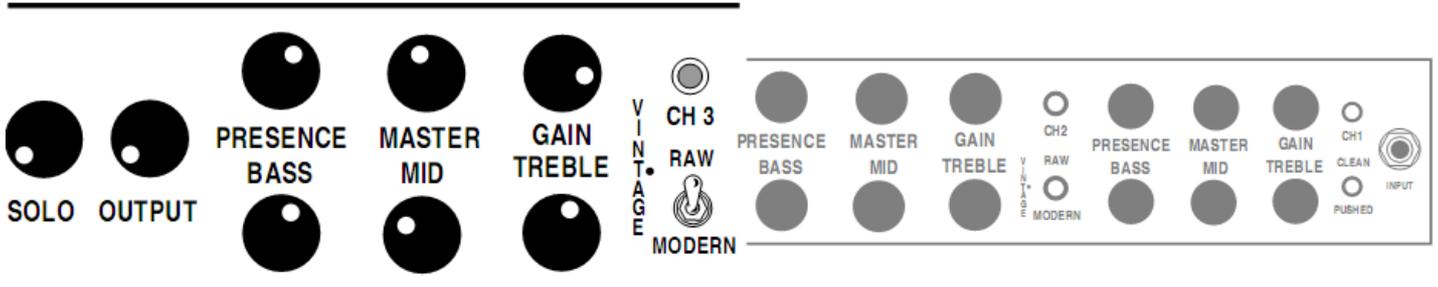
КАНАЛ 2, ВАРИАНТ №3 ORANGE HONEY LEAD РЕЖИМ VINTAGE



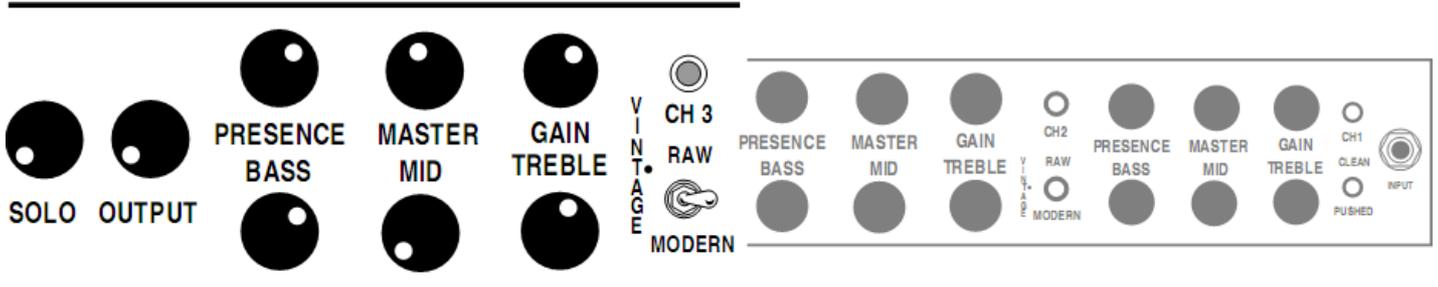
КАНАЛ 2, ВАРИАНТ №4 SMOLDERING SOLO РЕЖИМ VINTAGE



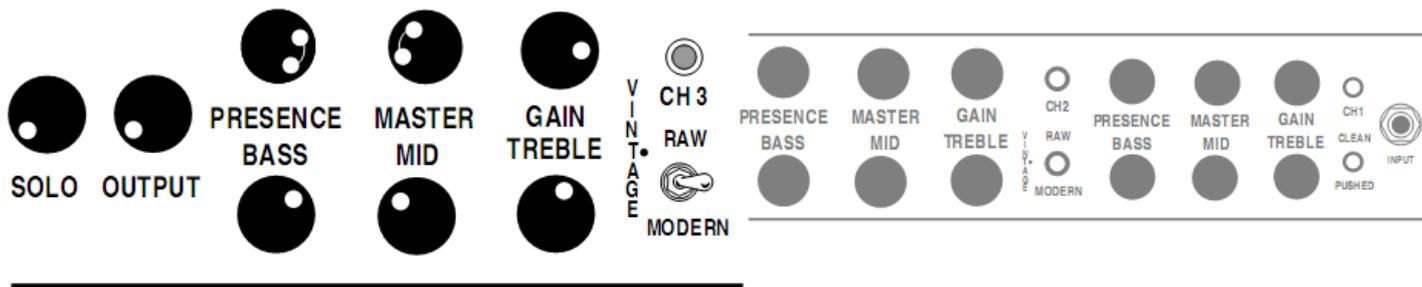
КАНАЛ 3, ВАРИАНТ №1 AGRO RHYTHM



КАНАЛ 3, ВАРИАНТ №2 SERIOUS GRIND

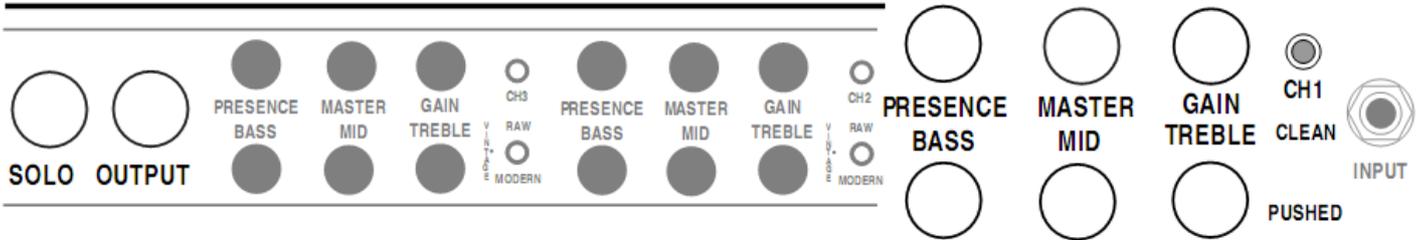


КАНАЛ 3, ВАРИАНТ №3 THE END OF...

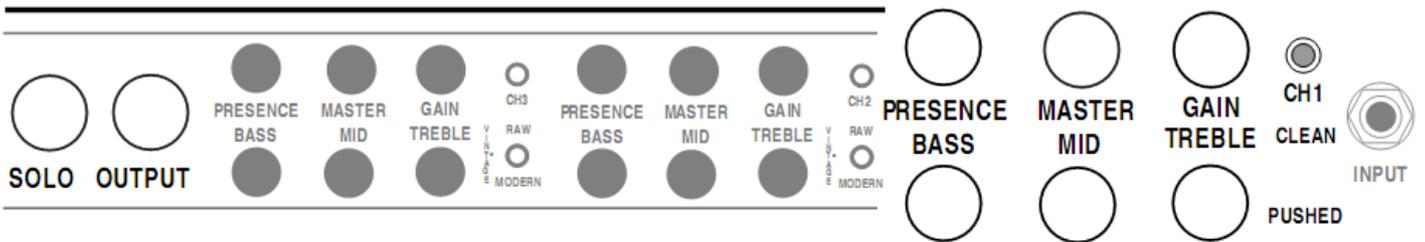


# ЛИЧНЫЕ ПРЕСЕТЫ

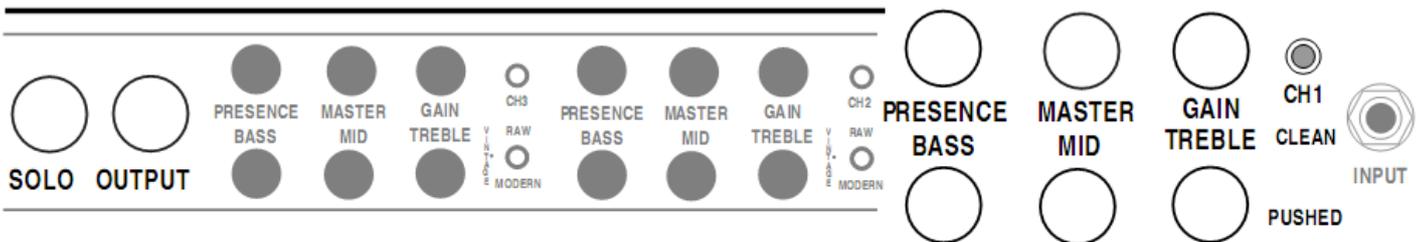
НАЗВАНИЕ:



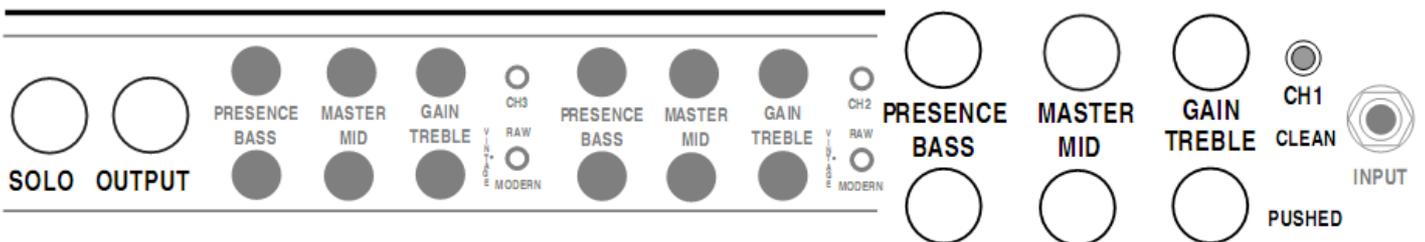
НАЗВАНИЕ:



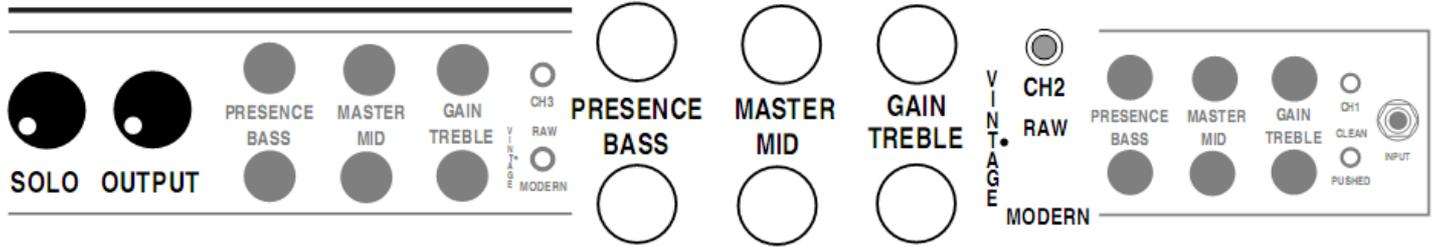
НАЗВАНИЕ:



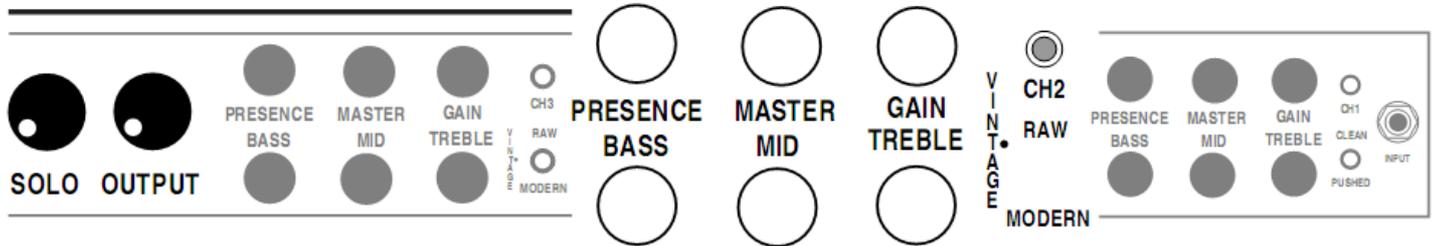
НАЗВАНИЕ:



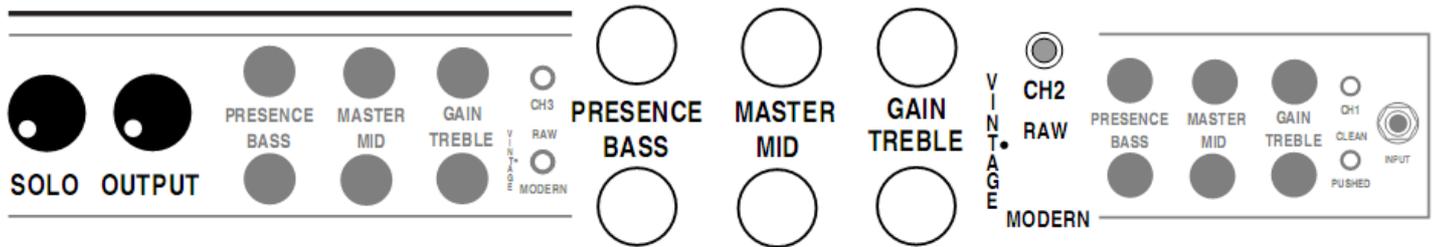
НАЗВАНИЕ:



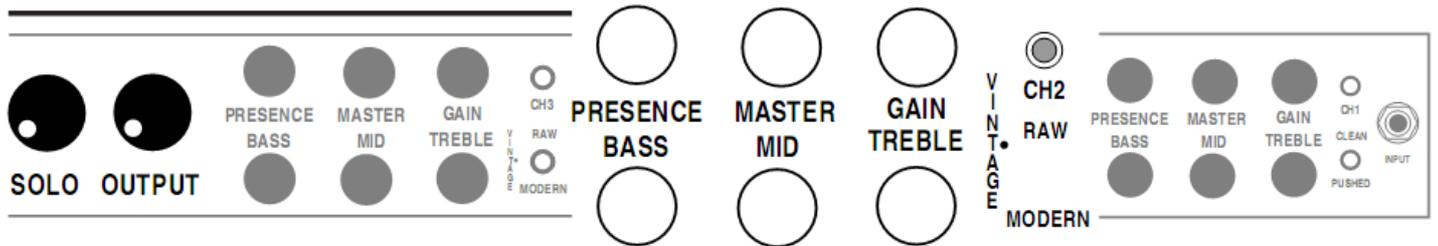
НАЗВАНИЕ:



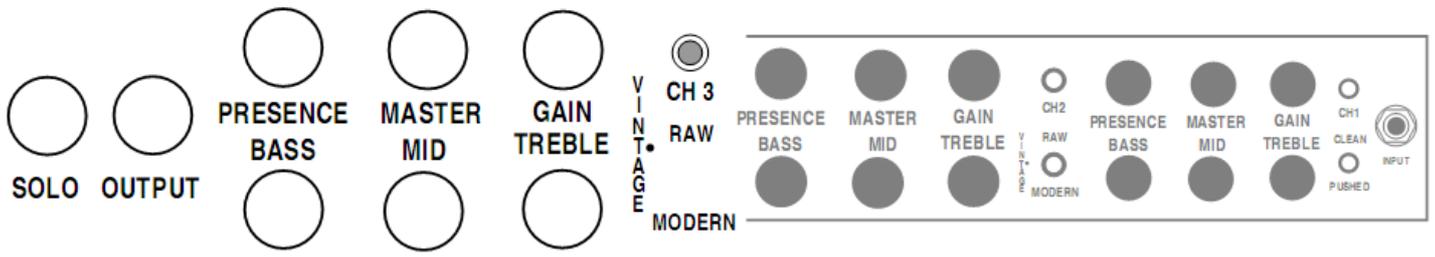
НАЗВАНИЕ:



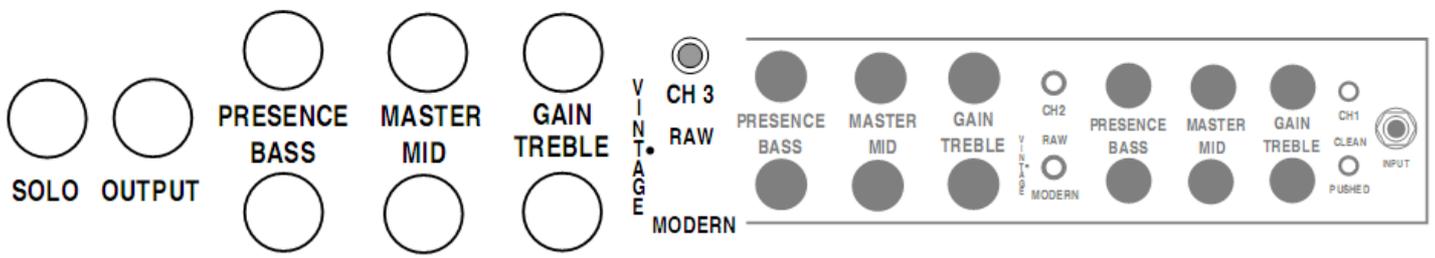
НАЗВАНИЕ:



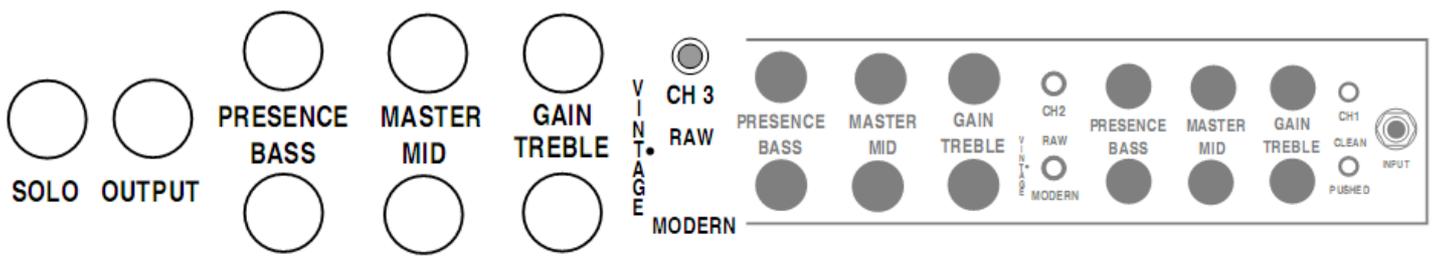
НАЗВАНИЕ:



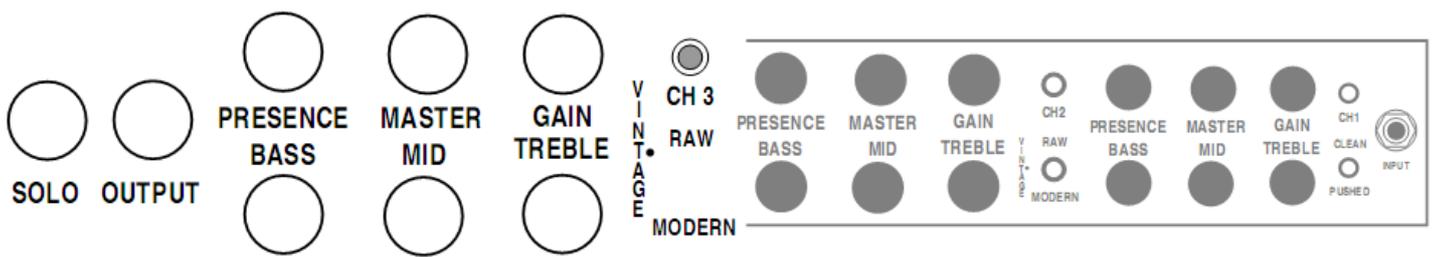
НАЗВАНИЕ:



НАЗВАНИЕ:



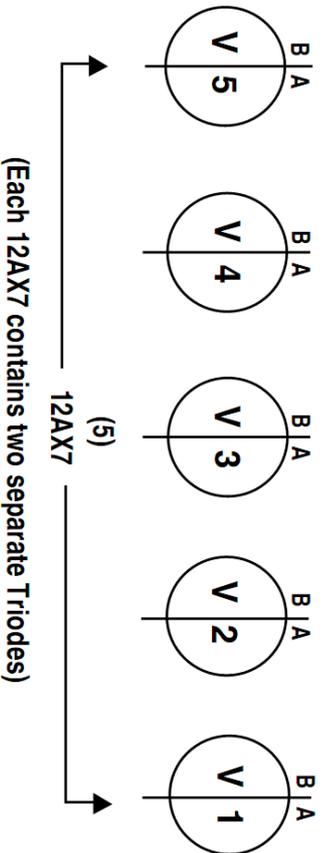
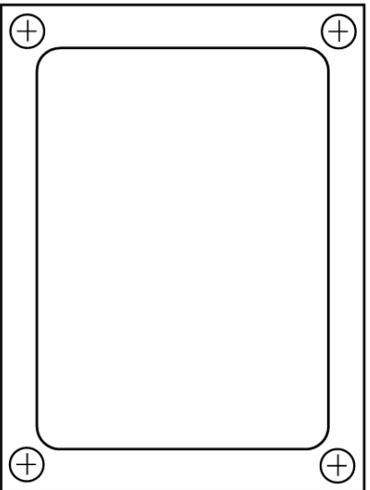
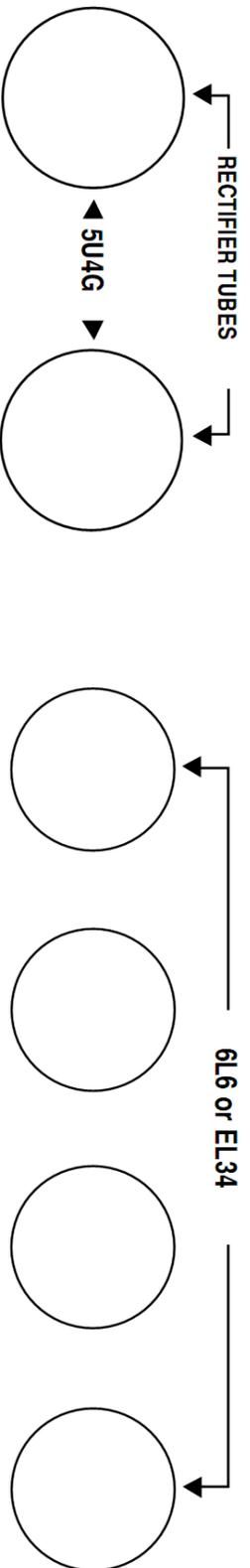
НАЗВАНИЕ:



# DUAL RECTIFIER

## Solo Head TUBE TASK CHART

### BACK EDGE OF CHASSIS



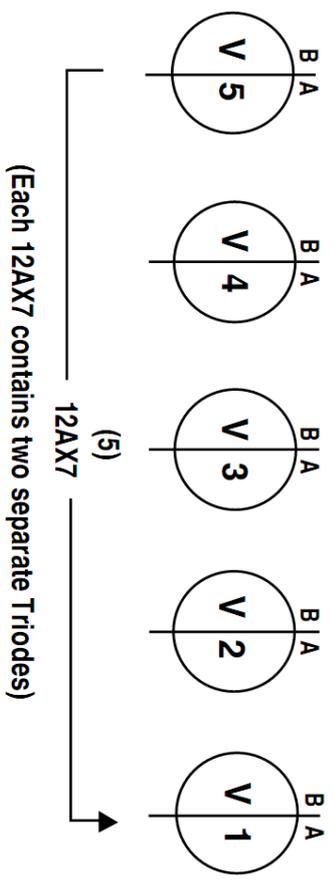
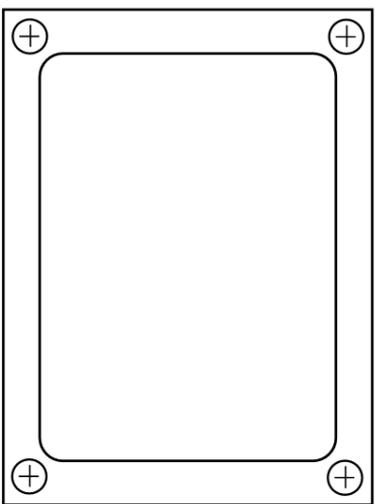
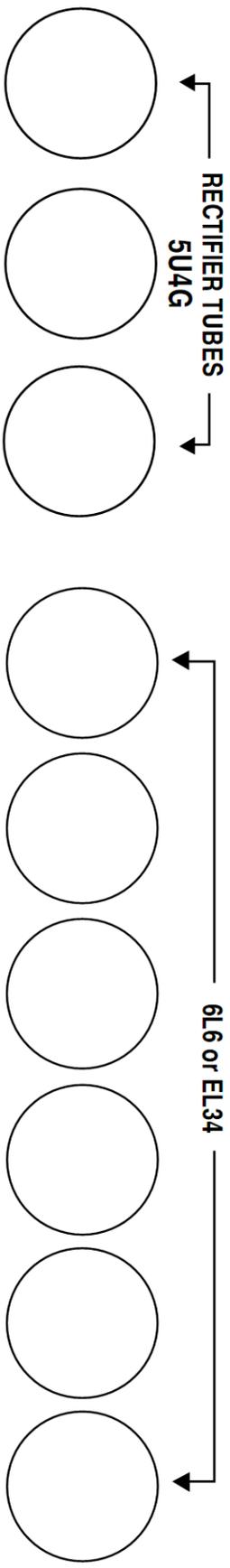
### PARTIAL VIEW OF CHASSIS

#### Description of Tube Functions

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| V1 A= Input Stage all 3 Channels   | V3 B= Same as V3 A     |
| V1 B= Clean Channel                | V4 A= FX Send          |
| V2 A= 2nd Input Stage all Channels | V4 B= FX Return        |
| V2 B= Channels 2 & 3 Boost Stage   | V5 A= Phase Splitter / |
| V3 A= Channels 2 & 3 Boost Stage   | V5 B= Output           |

# TRIPLE RECTIFIER Solo Head TUBE TASK CHART

BACK EDGE OF CHASSIS



## DESCRIPTION OF TUBE FUNCTIONS

- V1 A= Input Stage all 3 Channels
- V1 B= Clean Channel
- V2 A= 2nd Input Stage all Channels
- V2 B= Channels 2 & 3 Boost Stage
- V3 A= Channels 2 & 3 Boost Stage
- V3 B= Same as V3 A
- V4 A= FX Send
- V4 B= FX Return
- V5 A= Phase Splitter /
- V5 B= Output

## PARTIAL VIEW OF CHASSIS

## **Шумовые помехи и микрофонный эффект**

Иногда может появиться нежелательный шум или микрофонный эффект. Это не повод для беспокойства. Для устранения этой неприятности нет необходимости обращаться в ремонт. Достаточно просто заменить вышедшую из строя лампу!

Сначала нужно расположить прибор таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ к его частям. Также нужно позаботиться о хорошем освещении рабочего места – гнезда для ламп должны быть хорошо видны. Во время работы прибора лампы нагреваются очень сильно, при их замене следует действовать с осторожностью и руководствоваться здравым смыслом. Если все же лампу необходимо заменить немедленно, не дожидаясь, пока прибор остынет, оберните лампу куском материи и, осторожно покачивая из стороны в сторону, выньте лампу из гнезда. Корпус лампы менее всего нагревается в месте нанесения серебряного напыления.

## **Диагностика ламп выходного каскада**

У вакуумных ламп выделяют два основных дефекта: замыкание и шум. Обнаружить поломку и устранить ее достаточно просто. Если сгорает предохранитель, вероятно, имеется замыкание в одной из ламп выходного каскада. Замыкание бывает двух типов – пробой и короткое замыкание. В случае пробоя поток электронов пробивает поле управляющей сетки и ток между анодом и катодом лампы превышает номинальные значения. Обычно звук при этом становится искаженным и появляется низкочастотный гул. Если это произошло, переключите усилитель в режим ожидания **STANDBY**, внимательно осмотрите лампы и постарайтесь определить, какие лампы светятся ярко красным цветом. Возможно, это будет несколько ламп, так как дефектная лампа изменит режим работы сопряженных с ней ламп. Если все же одна из этих ламп будет светиться ярче – дефект в ней. Остальные лампы, если они не продолжают светиться ярко красным цветом в течение нескольких минут, скорее всего, исправны.

Данный дефект представляет собой электронный пробой (поток электронов не регулируется), а не короткое замыкание контактов, поэтому переключение на короткий промежуток времени в режим ожидания **STANDBY** и возврат в рабочий режим обычно помогает на время избавиться от этого дефекта. Но при этом следует наблюдать за поведением ламп – если одна из ламп нагревается быстрее и сильнее других, ее следует заменить на исправную с такими же параметрами. За исправными лампами обращайтесь в наш сервис.

Короткое замыкание намного опаснее. В худшем случае, между анодом и катодом возникает дуговой разряд, в динамиках раздается громкий треск. Следует **БЕЗ ПРОМЕДЛЕНИЯ** переключить усилитель в режим ожидания **STANDBY**. Предохранитель обычно сгорает сразу же. Такого рода дефект обусловлен механической поломкой и появлением физического контакта между частями вакуумного прибора. Замените дефектную лампу и сгоревший предохранитель, затем включите усилитель, следуя приведенным выше рекомендациям.

## **ШУМОВЫЕ ПОМЕХИ**

Появляются вследствие образования на стенках лампы нагара. Если по такой лампе слегка постучать, характер шума изменится. Появление посторонних призвуков при постукивании по лампам – нормальное явление. А лампа, находящаяся на входе, шуметь будет сильнее, так как сигнал, подающийся с нее, усиливается в следующем каскаде.

При постукивании по лампам выходных каскадов усилителя в звуке будут появляться посторонние призвуки. Но если при этом меняется характер шума (треск, шипение, свист) – значит эта лампа дефектная. Чтобы убедиться в этом, переведите усилитель **Rectifier** в режим ожидания **STANDBY**, аккуратно извлеките дефектную лампу из гнезда и снова переключитесь в рабочий режим. Из-за рассогласования двухтактного усилительного каскада может появиться незначительное гудение. Кратковременное включение прибора без одной из

ламп выходного каскада допустимо при диагностике ламп, но при этом следует держать руку на выключателях POWER и STANDBY, чтобы незамедлительно отключить питание и избежать выхода прибора из строя.

Если нет уверенности, что дефектная лампа обнаружена корректно, следует заменить эту лампу на исправную и убедиться в правильности предположений. Во избежание серьезной поломки прибора, настоятельно рекомендуется следовать вышеприведенным рекомендациям по замене ламп. При отсутствии достаточной квалификации можно обратиться к специалисту, который проведет тестирование и диагностику по описанной в руководстве методике. При замене ламп следует обращать внимание на цветовую маркировку и менять лампы только при полном соответствии номинала и маркировки.

## **ДИАГНОСТИКА ЛАМП СЕКЦИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛЕНИЯ**

Усилитель *Rectifier* имеет в своей основе полностью ламповую архитектуру, поэтому иногда может появиться шипение или потрескивание. Это не повод для беспокойства. Для устранения этой неприятности нет необходимости обращаться в ремонт. Достаточно просто заменить вышедшую из строя лампу!

Мы рекомендуем иметь наготове пару запасных ламп типа 12AX7A для оперативной замены в случае выхода из строя. Шумовые помехи входных каскадов делятся на две категории: шумы и микрофонный эффект. Шумы могут напоминать треск, шипение, белый шум, свист и/или гудение. Микрофонный эффект обычно проявляется в виде звенящего, высокочастотного визга, который тем резче и сильнее, чем выше уровень гейна и/или громкости.

Микрофонный эффект легко определить: в отличие от фидбэка (самовозбуждения струн электрогитары), который прекращается, если убрать громкость на инструменте, визг остается даже если вообще отключить шнур. Микрофонный эффект появляется при механической вибрации или сильном толчке.

Лучший способ локализовать причину появления шума – определить, на каком канале и при каком режиме он появляется. После этого достаточно будет заменить дефектную лампу на исправную. Если невозможно определить проблемный режим, то причиной шумовых помех может оказаться лампа входного каскада, которая работает постоянно, во всех режимах. Выход из строя этой лампы случается редко, но если шумовые помехи присутствуют постоянно во всех режимах работы предусилителя, следует заменить первую лампу входного каскада. Определить ее неисправность можно по появлению треска или гудения, снижения уровня громкости предусилителя в целом. Иногда случается, что севшая лампа секции предварительного усиления делает звук плоским и безжизненным, но чаще в этом виновны лампы выходных каскадов.

Иногда диагностика неполадки занимает неоправданно много времени, поэтому быстрее и проще сразу заменить все лампы каскада предварительного усиления на заведомо исправные. При этом необходимо всегда возвращать исправные лампы на место, в свое гнездо, до тех пор, пока не обнаружится и не будет устранена неполадка. Обратите внимание, что лампы, расположенные рядом с входным гнездом шумят больше, но это нормально, так как они находятся в начале цепи и их собственный шум усиливается последующими каскадами схемы. Лампа, устанавливаемая в «первое» гнездо (обычно обозначается V1), должна быть самой тихой и бесшумной. Лампа, устанавливаемая в последнее гнездо секции предварительного усиления – непосредственно перед каскадами оконечника – даже при высоком уровне собственных шумов не создаст проблем. Лампы Вашего усилителя уже были откалиброваны и установлены в оптимальное для них положение, поэтому ни в коем случае не следует извлекать их одновременно и менять местами! Исправную лампу ВСЕГДА следует устанавливать на ее место. Перед заменой ламп рекомендуется перевести прибор в режим ожидания STANDBY, в противном случае в динамиках возможно появление оглушающе громкого звука.

Следует помнить, что при ремонте предусилителя своими силами требуется терпение и аккуратность. Иногда покупатели приносят в ремонт приборы, в которых для устранения

неполадки требуется элементарная замена ламп! Если все же необходимо отправить прибор в ремонт, перед отправкой снимите защитный кожух, открутив четыре крепежных винта в основании прибора, сдвиньте кожух в направлении задней стенки и снимите его. Извлеките лампы секции усиления мощности и промаркируйте их по расположению цифрами 1, 2 и т.д. слева направо. Извлеките оставшиеся лампы и тоже промаркируйте. Все лампы проложите оберточной или газетной бумагой и сложите в коробку из гофрированного картона.

Для упаковки корпуса тщательно проложите его оберточной или газетной бумагой с таким расчетом, чтобы между стенками коробки и корпусом было 15 см.

Обычно лампы предусилителя не изнашиваются, поэтому менять их имеет смысл только при выходе из строя, а не ради замены как таковой. Если же при устранении неполадки замена ламп не помогает, есть вероятность, что из строя вышли несколько ламп. Такое случается крайне редко, но бывает. В таких случаях процесс диагностики усложняется, но неполадку все равно можно устранить собственными силами.

**ВНИМАНИЕ!** При легком постукивании по лампам предусилителя можно услышать звенящий металлический звук. Если при этом не появляется циклического шума, треска и других посторонних звуков -- значит, лампа исправна и полностью работоспособна!

## НАСТРОЙКА УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Предлагаем Вашему вниманию статью, написанную Рэндаллом Смитом (Randall Smith).

Нас часто спрашивают:

«Почему в усилителях Mesa отсутствует регулировка управляющего напряжения (bias)?»

На этот вопрос можно ответить кратко и подробно. Если говорить кратко, то за 12 лет, когда я занимался ремонтом усилителей Fender, наиболее часто приходилось иметь дело с неправильно установленным или

сбившимся от вибраций напряжением смещения. Любой честный технарь скажет Вам, что путем нехитрых «магических пасов руками» можно запросто заработать легкие деньги. Если клиенту сказать: «Ваш усилитель нуждается в регулировке напряжения смещения», что он на это возразит? Понимаете, о чем я?

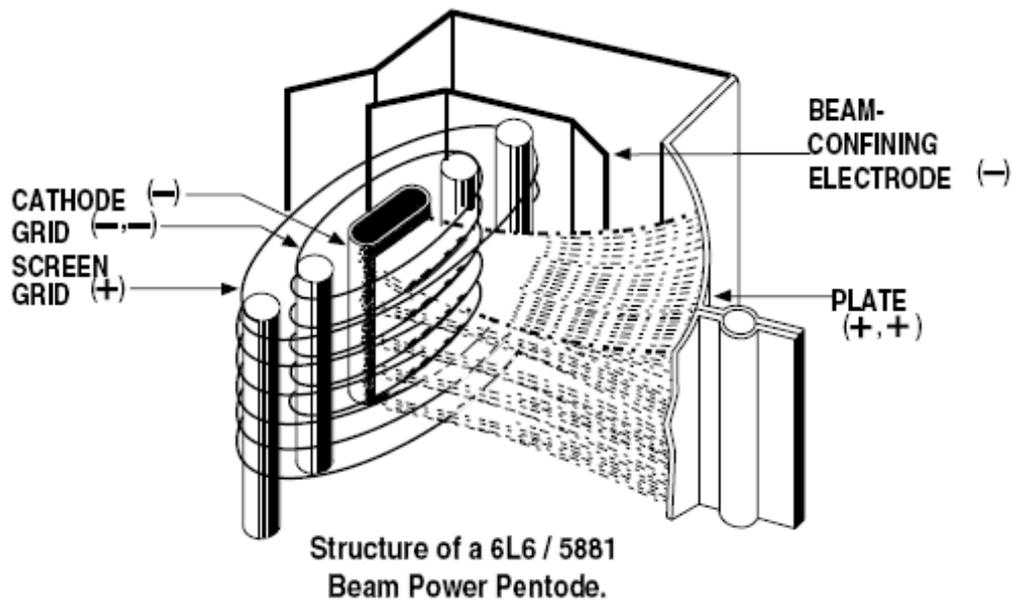
А на самом деле нужно иметь всего лишь минуту времени и вольтметр. В инструкциях к усилителям Fender было указание: «Установите этим резистором напряжение -52В». Вот и все! Ничего сложного.

Не стоит думать, что лампы потребляют то большее напряжение, то меньшее. Это не так! Подводка управляющего напряжения, по сути, тупиковая ветка в схеме, которая никуда больше не ведет. Это постоянное напряжение, которое не зависит от типа ламп в сокетe и вообще от их наличия. Из этого краткого пояснения следует следующий вывод: поскольку напряжение смещения имеет строго заданную величину и не должно изменяться, мне хотелось в своих усилителях сразу установить корректное значение этого параметра и НИКОГДА не изменять его. Все 25 лет усилители **Mesa/Boogie** собирались именно по такому принципу. Надо поменять лампы? Пожалуйста! Просто замените старые на новые! И все, никаких дорогостоящих ремонтов и загадочных разговоров о напряжении смещения! А самое важное – управляющее напряжение всегда установлено корректно, потому что его изменение не предусмотрено.

Хотите подробнее? Пожалуйста! Я объясню, как жестко заданное значение управляющего напряжения облегчает жизнь владельцам ламповых усилителей.

Но сначала небольшое лирическое отступление. Мы занимаемся разработкой и созданием высококачественных усилителей. И нам нужны лампы с минимальным разбросом параметров. Наш склад бывает переполнен отсортированными лампами. Нет, это не брак, они работают, просто не соответствуют установленным нами допускам. Мы используем очень сложный испытательный стенд с компьютерным управлением (мы его называем "Robotube"), который измеряет семь наиболее важных параметров. Этот компьютер позволяет предсказать, какие лампы скоро выйдут из строя, даже если на стенде они работают отлично.

Поскольку создание усилителей это наш бизнес, мы можем себе позволить отсортировывать лампы с неподходящими параметрами. Люди, которые жалуются на отсутствие в усилителях **Mesa/Boogie** регулировки напряжения смещения, на самом деле заинтересованы в продаже ламп, а не ламповых усилителей. Им не хочется выбрасывать около 30 процентов закупленных ламп, поэтому они продвигают идею о том, что лампы с разбросом параметров



делают усилитель уникальным, а нас критикуют за то, что не все их лампы подходят под установленные нами стандарты.

Вы можете подумать: «Но Вы же сказали, что лампы не потребляют напряжение смещения и не оказывают влияния на его величину, поэтому ничего менять не нужно».

Когда задается напряжение смещения (подбором резисторов, как это делаем мы, или регулировкой переменного конденсатора, что несколько проще), это делается для корректной установки силы ТОКА, протекающего через лампы каскада усиления мощности в холостом режиме. Но регулировать силу тока напрямую нельзя, это возможно лишь путем регулировки НАПРЯЖЕНИЯ смещения, которое подается на управляющие сетки ламп.

Напряжение и ток – не одно и то же! Ток – это количество электрических зарядов, протекающих по проводнику за единицу времени, измеряется в амперах. Напряжение – разность электрических потенциалов. Попробую наглядно проиллюстрировать различие между ними. Если потереть рукой о шерстяной ковер или плед, тело накопит статический заряд от 50 000 до 100 000 Вольт. Если после этого прикоснуться к дверной ручке, проскочит искра и Вас дернет током. Таким образом, в этой ситуации имеем сверхвысокое напряжение и микроскопические токи (в микроамперах). Если бы токи были большие, это привело бы к смерти от электрошока.

Для второго примера возьмем автомобильный аккумулятор, напряжение которого всего 12 Вольт. Можно спокойно взяться за его клеммы, и ничего не произойдет. При этом он имеет высокую энергоемкость и может выдавать ток в сотни ампер – достаточно для того, чтобы провернуть и завести холодный двигатель. Итак, мы видим, что ток и напряжение – совершенно разные электрические параметры, а их произведение представляет МОЩНОСТЬ, которая измеряется в Ваттах.

Установка напряжения смещения производится путем установки постоянного НАПРЯЖЕНИЯ на управляющей сетке лампы с целью регулировки силы ТОКА между анодом и катодом. Небольшое изменение управляющего напряжения сетки приводит к значительному изменению силы тока – в этом суть работы лампового триода. Принцип усиления основан именно на этом явлении – небольшое изменение одного параметра приводит к значительному изменению другого. В нашем случае – небольшое изменение напряжения приводит к значительному изменению силы тока.

Напряжение смещения определяет, какой ток протекает через лампы усилительных каскадов в холостом режиме, то есть, когда гитарист НЕ играет. А колебания динамика зависят от колебаний силы тока в рабочем режиме, когда гитарист ИГРАЕТ. Если эти колебания тока происходят с частотой в 440 раз в секунду, мы услышим ноту «ля». А если колебания будут иметь большую амплитуду при той же частоте, снова прозвучит нота «ля», но уже очень ГРОМКО!

Но для установки напряжения смещения важно лишь значение силы тока между электродами лампы в холостом режиме. К сожалению, измерить силу тока непросто – для этого требуется разомкнуть цепь и подключить измерительный прибор в разрыв последовательно. А НАПРЯЖЕНИЕ измеряется проще, так как можно не разрывать цепь, а подключить вольтметр ПАРАЛЛЕЛЬНО заданному контуру.

Поэтому удобнее измерять управляющее напряжение сетки лампового триода, хотя на самом деле основное значение имеет ток между электродами лампы. Кстати, измерение силы тока настолько неудобно (и даже опасно), что инженеры фирмы Fender даже не указывают корректное расчетное значение. Они приводят только управляющее напряжение сетки (-52В), которое обеспечит требуемую силу тока. Но это работает только при использовании ламп, отвечающих требуемым спецификациям.

Иными словами, если лампа соответствует требованиям, корректно установленное значение управляющего напряжения всегда будет обеспечивать нужную силу ТОКА между анодом и катодом, следовательно, нет никакой необходимости подстраивать управляющее напряжение. А если лампа не соответствует требуемым спецификациям, тогда единственный способ отрегулировать управляющее напряжение – разомкнуть электрическую цепь и измерять ток при регулировке управляющего напряжения. Но ни один известный мне

производитель НЕ приводит расчетное значение тока! Иначе можно было бы подстраивать напряжение сетки до установки корректного значения силы тока в лампе.

Некоторые новые модели усилителей имеют специальную схему индикации, где при установке корректного значения силы тока в холостом режиме загорается специальный светодиод. Это интересное и, безусловно, полезное изобретение подойдет для тех, кому не помешают дополнительные резисторы и индикаторы в звуковом тракте. Нас такое решение не устраивает.

Другое «преимущество» этой системы – производителю необязательно калибровать лампы усиления мощности. Они руководствуются соображением, что индивидуальная подстройка управляющего напряжения искореняет все различия между лампами и позволяет добиться одинакового по силе тока в каждой лампе усилительного каскада.

Да, в этом есть смысл, но лучшие результаты все равно достигаются согласованием ламп в двухтактном каскаде, так как рассогласование элементов приводит к дисбалансу схемы в целом. Две неправды не равны одной истине. Другие рекомендации по настройке управляющего напряжения, типа «... лампы раскалены, увеличьте напряжение, ...звучит слишком резко при малом нагреве, отключите...» – сродни гаданию на кофейной гуще. К счастью, одно из несомненных достоинств ламповой аппаратуры – ее неприхотливость к условиям эксплуатации, в разумных пределах, разумеется. Означают ли все подобного рода спекуляции, что разработчик упустил из вида важные факторы, а продавцы ламп нашли более совершенные режимы работы оборудования?

Я признаю, что некоторым гитаристам нравится звучание их усилителей после замены ламп на некалиброванные лампы с разбросом параметров, компенсированного регулировкой управляющего напряжения. По нашим наблюдениям, обычно речь идет лишь об ощущении новизны, и когда усилитель приводится в первоначальное состояние с номинальными параметрами, эти люди вновь приходят в восторг.

Каждая, какой бы незначительной она не казалась, деталь любой нашей разработки была тщательным образом отобрана, проверена и испытана. При разработке новой модели мы ищем «вкусный звук», в котором все параметры, включая управляющее напряжение, идеально сбалансированы и обеспечивают великолепное звучание, стабильное функционирование и надежную работу прибора. Каждая деталь и напряжение на ней имеет значение, тем не менее, никто не жалуется, что их нельзя произвольно регулировать.

Взять, к примеру, нашу запатентованную схему Simul-Class, в которой для каждой пары ламп усиления применено свое управляющее напряжение, а его изменение в одном месте приводит к изменению напряжения в другом. Параметры подбираются самым тщательным образом, и если сделать их произвольно регулируемые – хлопот не оберешься! Разумеется, за исключением случаев, когда гитарист сознательно играет на полу-убитом усилителе. Простите, я хотел сказать: «Хм... этот усилитель требует регулировки управляющего напряжения».

Если это к Вам не относится, просто установите в свой усилитель откалиброванный инженерами Mesa набор ламп, и Вы гарантированно получите отличный звук!

Вас бы удивило ежедневное количество обращений в нашу сервисную службу, в результате которых выясняется, что проблема в использовании ламп, не отвечающих требуемым спецификациям. Считать, что избавиться от этой проблемы с помощью установки регулятора управляющего напряжения было бы насмешкой над нами и нашими клиентами. Если на колеса автомобиля поставить камеры другого размера, можно ли исправить ошибку сдув или накачав их сильнее?

Пожалуйста, не воспринимайте мои слова как огульное обвинение в адрес продавцов вакуумных ламп. Ни к ним, ни к их лампам у меня нет никаких претензий. Речь о том, что не имеет смысла платить свои деньги за лампы, изготовленные на безымянной фабрике где-нибудь в Китае, которые при этом не соответствуют установленным нами допускам. Нам просто неприятно сталкиваться со всевозможными слухами и домыслами вокруг управляющего напряжения, когда 25 лет нашей деятельности подтверждают тезис о том, что

регулировать управляющее напряжение нет никакой необходимости. Трудно представить себе, сколько такой подход сэкономил владельцам усилителей Mesa/Boogie денег и нервов!

Успехов!  
Mesa/Boogie Ltd.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ И СОГЛАСОВАНИЮ ИМПЕДАНСА ДИНАМИКОВ

### ИМПЕДАНС:

Для достижения максимально качественного звука динамики должны быть согласованы по фазе и сопротивлению нагрузки. При наличии элементарных представлений об электрическом сопротивлении и способах подключения динамиков это совсем не сложно.

Усилители **Mesa/Boogie** работают с 4 Ом и 8 Ом нагрузкой. Ламповый усилитель нельзя подключать к нагрузке меньше 4 Ом, если иное не оговорено в спецификациях оборудования, так как такое подключение может привести к выходу из строя выходного трансформатора. Некоторые усилители могут работать с 2 Ом нагрузкой без риска выхода из строя (например, **Mesa Bass 400+**). Подключение нагрузки с большим сопротивлением, в отличие от низкоомной нагрузки, не приводит к выходу оборудования из строя.

### MIS-MATCHING (рассогласование):

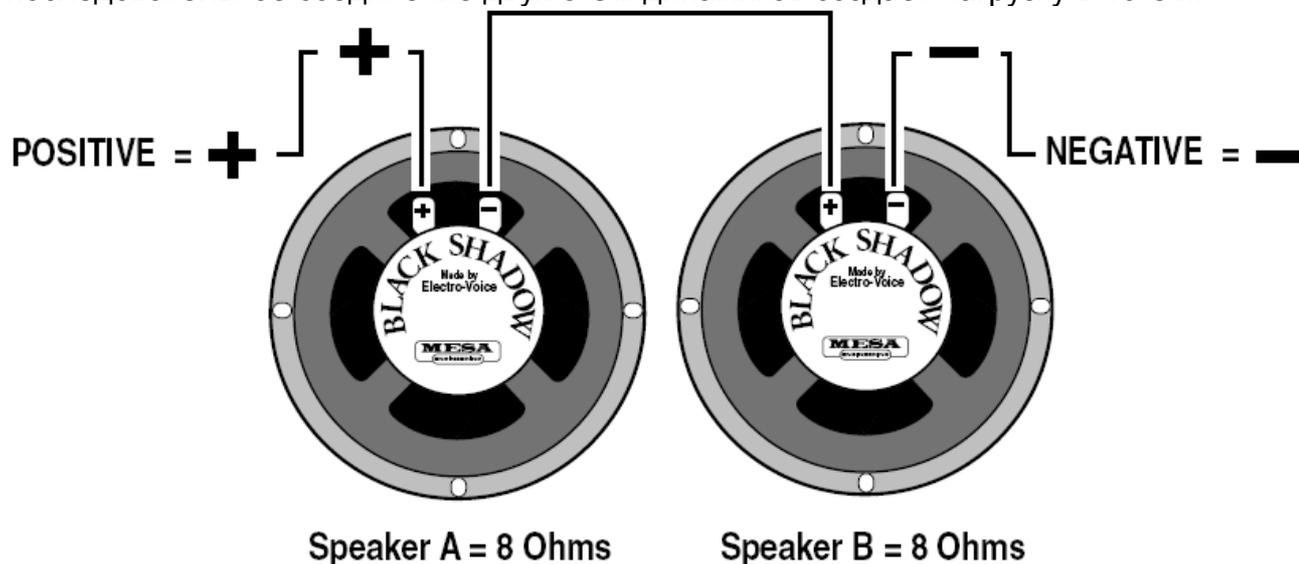
При завышенном сопротивлении нагрузки (например, подключение 16 Ом кабинета к 8 Ом выходу) характер звука изменится. Незначительное рассогласование делает звук более темным, приводит к уменьшению громкости и атаки. Это объясняется работой усилителя с параметрами, ниже номинальных. Иногда, при использовании двух и более кабинетов, рассогласование импеданса нагрузки неизбежно.

### КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ИМПЕДАНС КАБИНЕТА:

Если в кабинете установлен всего один динамик, достаточно совпадения импеданса динамика и выхода с усилителя. В большинстве случаев приходится иметь дело с несколькими динамиками. Тогда необходимо подсчитать их общее сопротивление. Существует три основных способа коммутации динамиков:

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СХЕМА:

При таком соединении сопротивление динамиков (измеряется в Омах) складывается, то есть, последовательное соединение двух 8 Ом динамиков создает нагрузку в 16 Ом.



Последовательное подключение: Подключите отрицательный контакт Negative динамика А к положительному контакту Positive динамика В

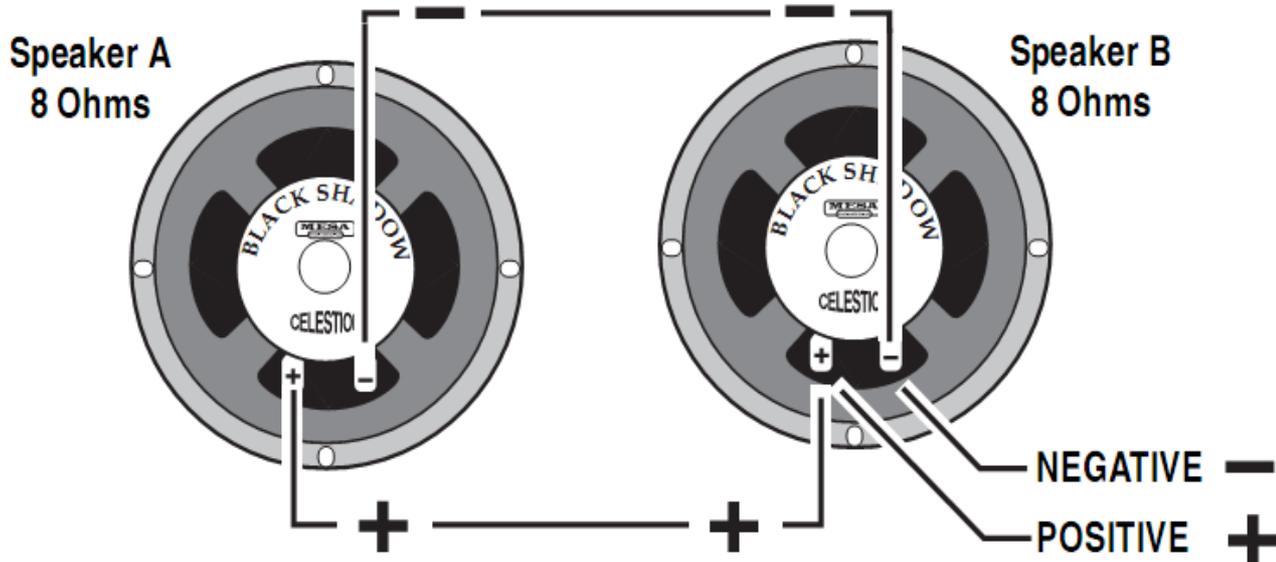
#### ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ СХЕМА:

При параллельном подключении общее сопротивление уменьшается. Параллельное соединение двух 8 Ом динамиков создаст нагрузку в 4 Ом. Подсчитать общее сопротивление схемы с динамиками одного номинала легко. Использование динамиков разных номиналов в одном кабинете (например, 8Ом и 4Ом, 16Ом и 8Ом) не рекомендуется. Расчет

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

параллельного сопротивления производится по формуле:

Если сопротивления всех динамиков одинаковы, то общее сопротивление определяется как частное, где в числителе – сопротивление динамика, в знаменателе – их количество, например, для 4х динамиков по 16Ом,



$$R = 16/(1+1+1+1) = 16/4 = 4\text{Ом}$$

Параллельное подключение: Подключите положительный контакт Positive динамика А к положительному контакту Positive динамика В, а отрицательный контакт Negative динамика А к отрицательному контакту Negative динамика В.

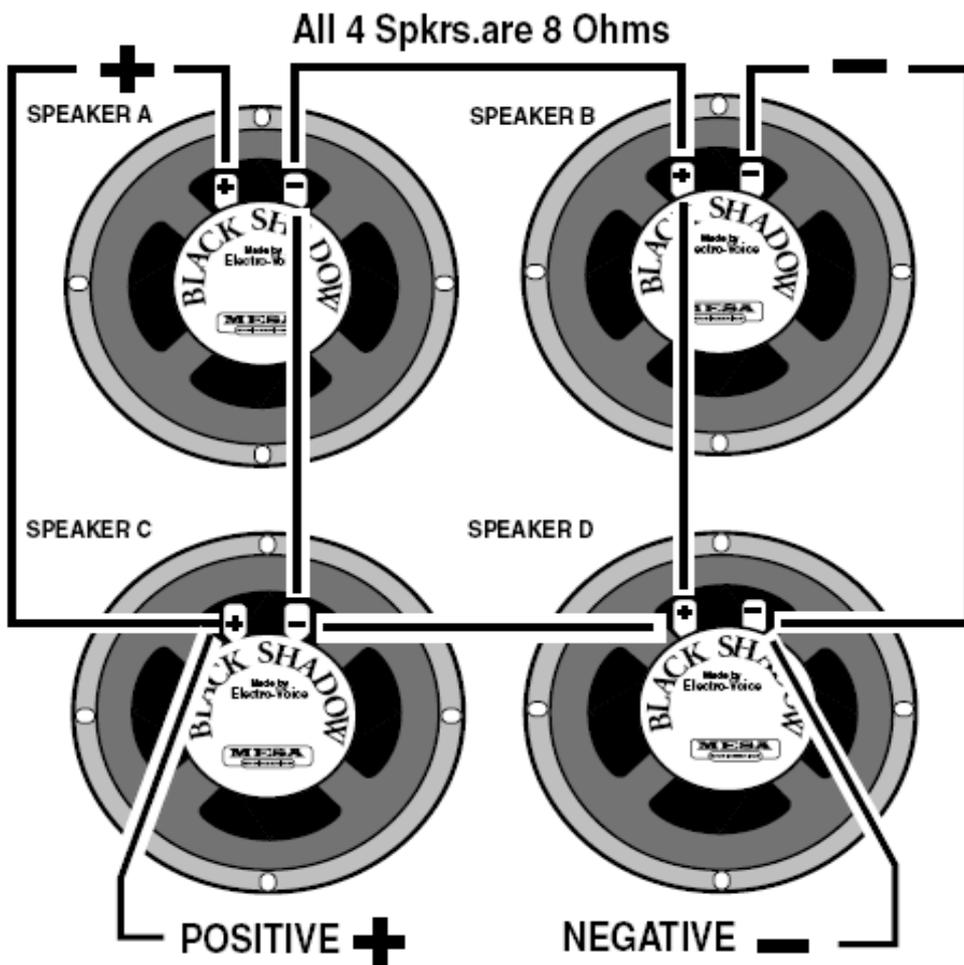
### КОБИНИРОВАННАЯ СХЕМА:

Обычно это последовательное соединение двух групп параллельно соединенных динамиков. Таким образом можно получить постоянное сопротивление нагрузки при нескольких динамиках. Важно помнить об этом в ситуациях, когда к усилителю подключается более одного кабинета, чтобы в итоге обеспечить согласование кабинета с выходом усилителя по сопротивлению нагрузки.

Подключите отрицательный контакт Negative динамика A к положительному контакту Positive динамика B, затем к положительному контакту Positive динамика D и отрицательному контакту Negative динамика C.

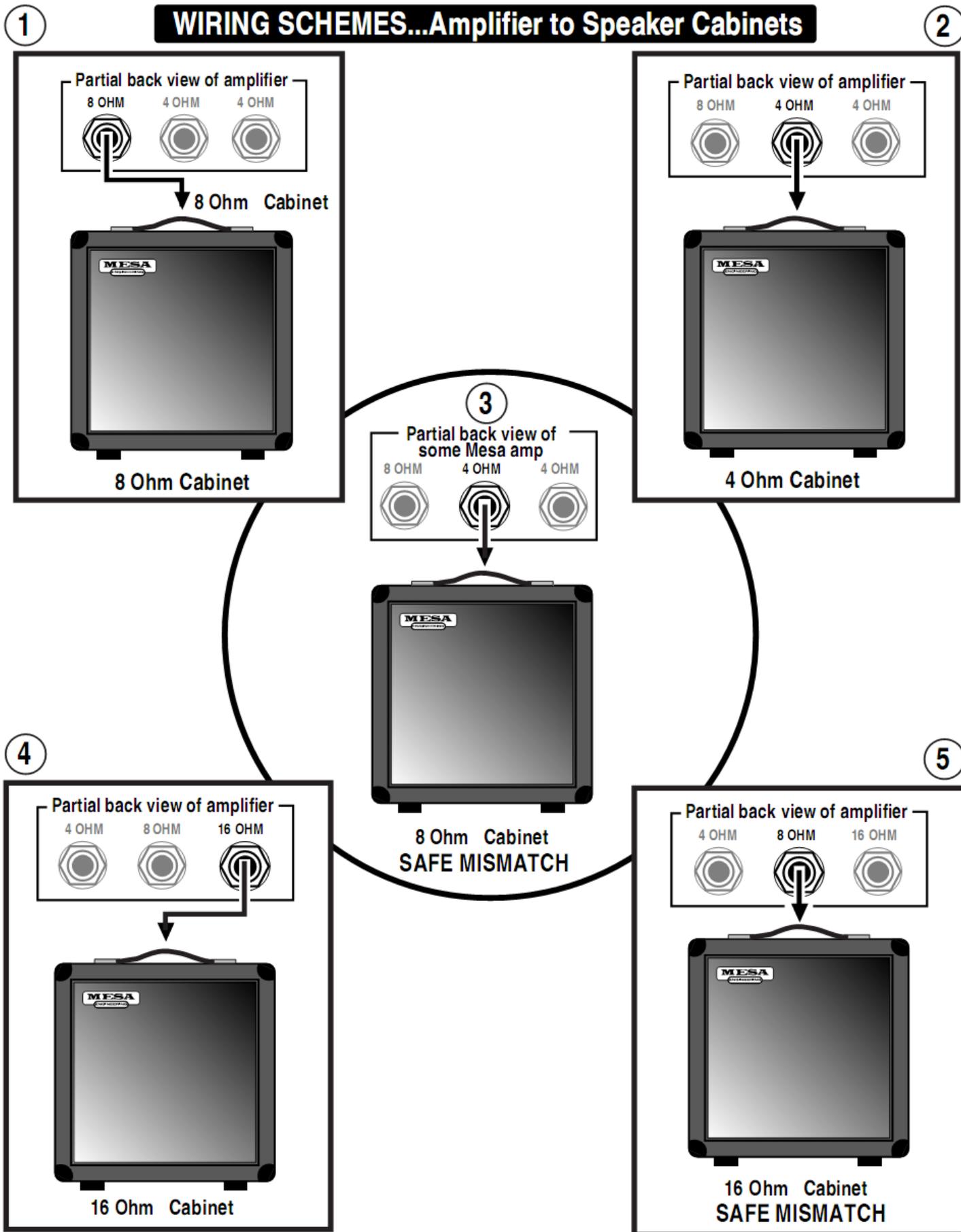
После этого подключите отрицательный контакт Negative динамика B к отрицательному контакту Negative динамика D. При такой схеме четыре 8 Ом динамика создадут нагрузку в 8 Ом.

8 Ом.



# СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ усилителей к кабинетам

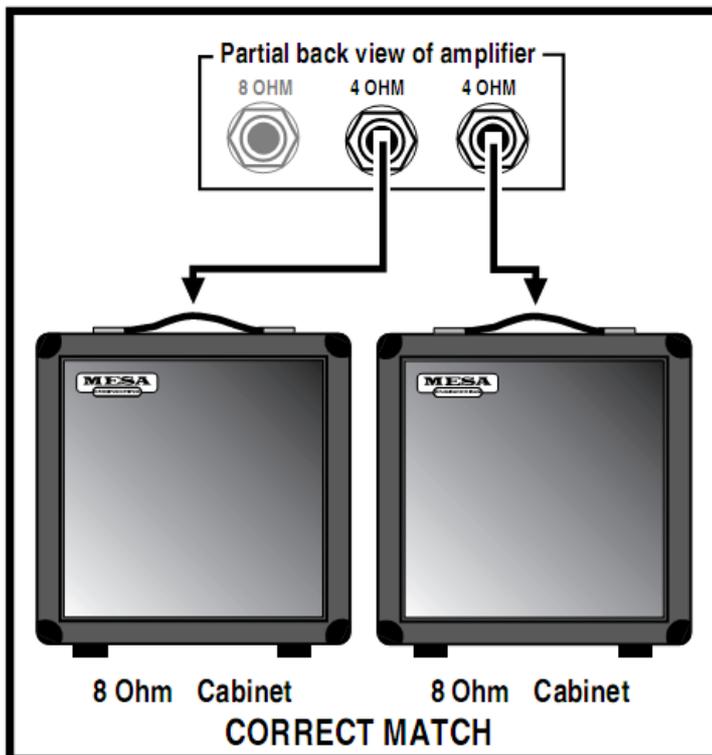
## WIRING SCHEMES...Amplifier to Speaker Cabinets



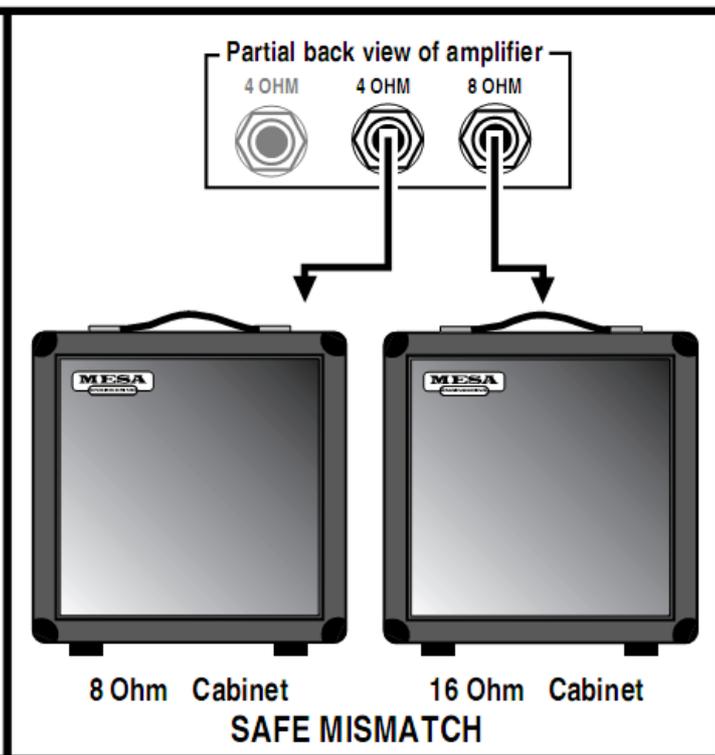
6

**WIRING SCHEMES...Amplifier to Speaker Cabinets**

7

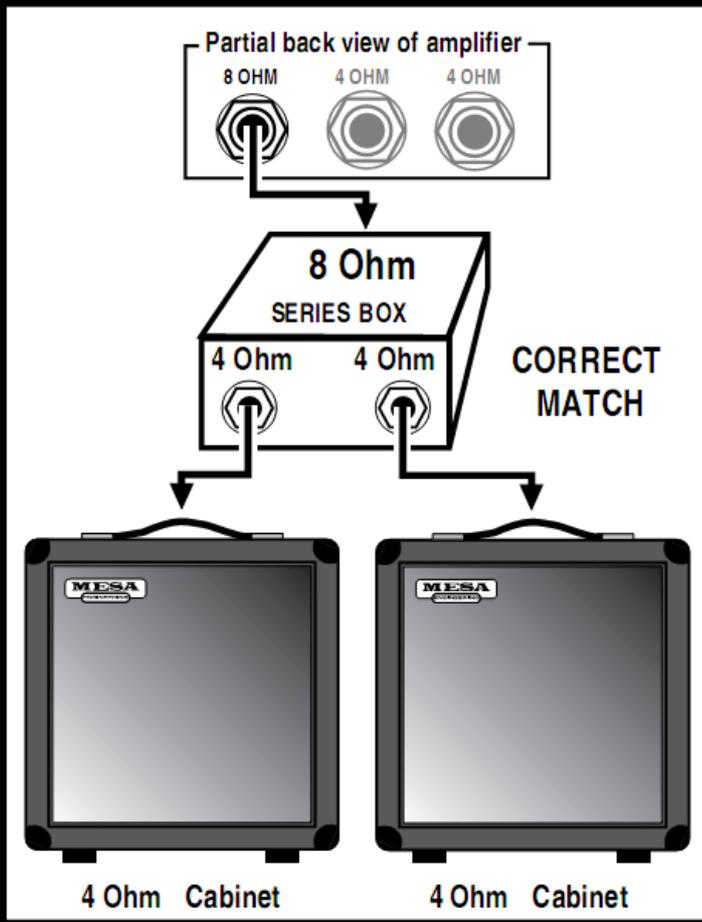


КОРРЕКТНОЕ СОГЛАСОВАНИЕ



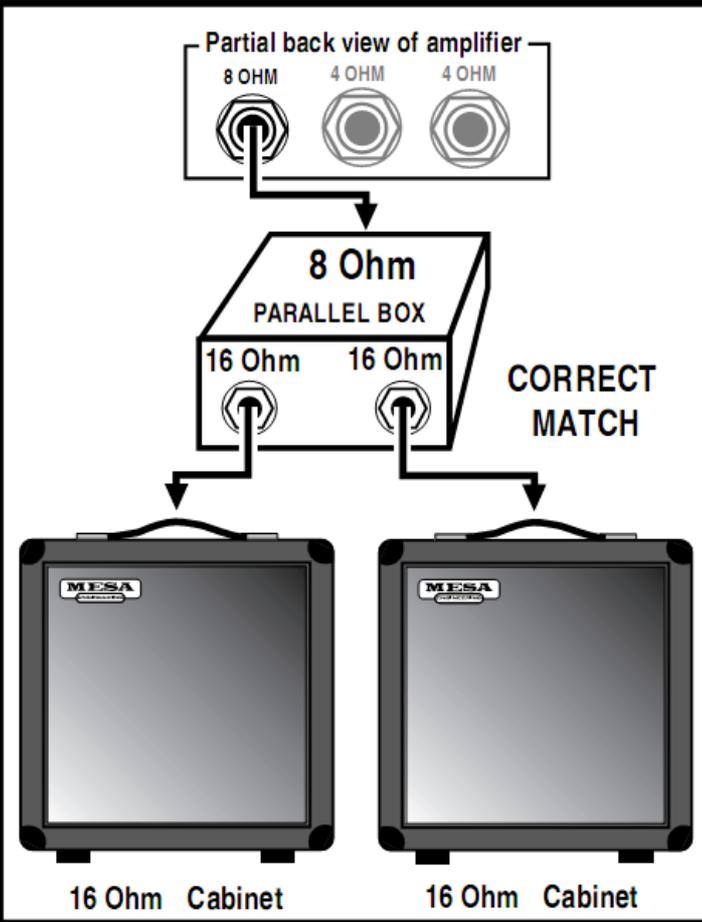
ДОПУСТИМОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ

8



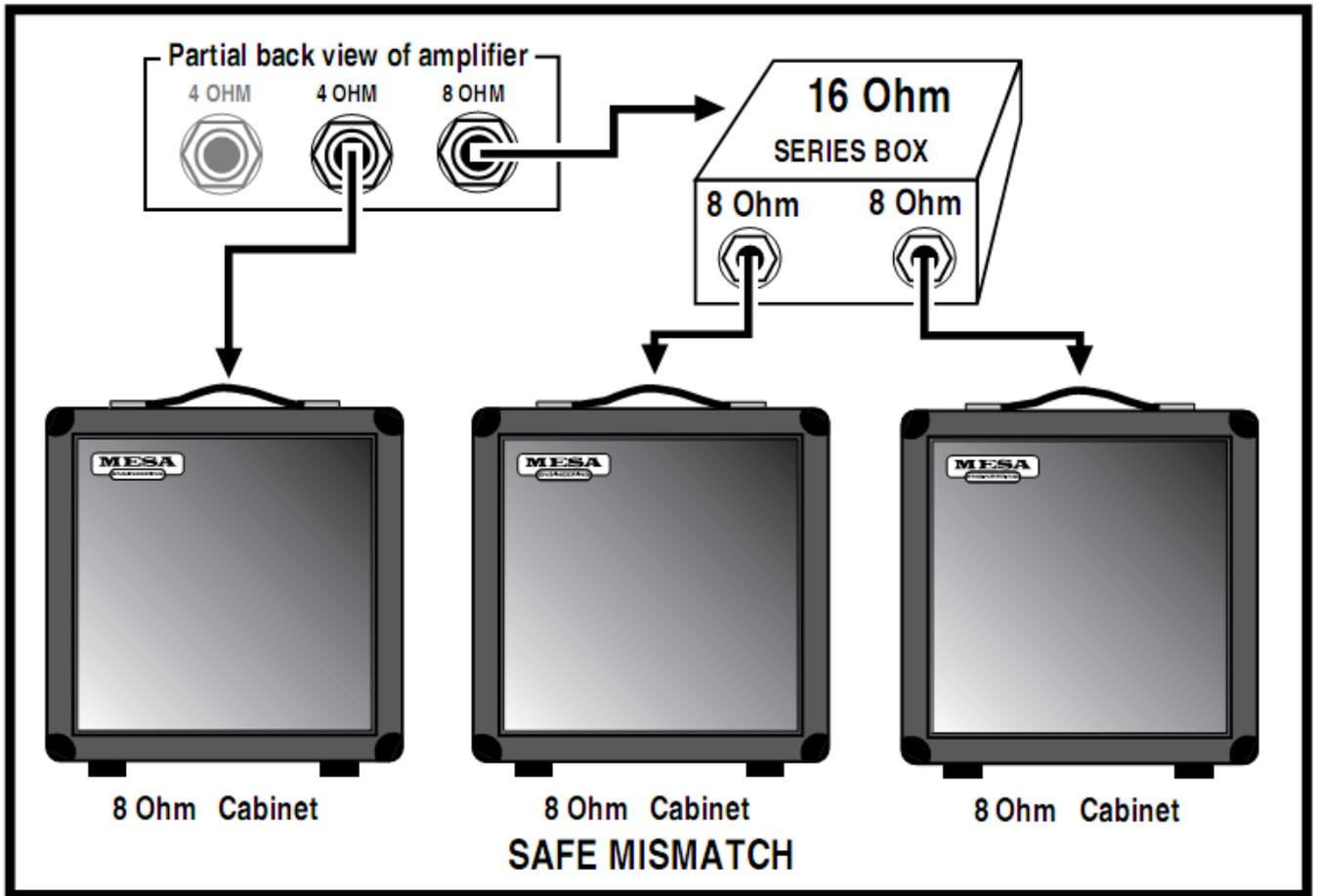
КОРРЕКТНОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

9



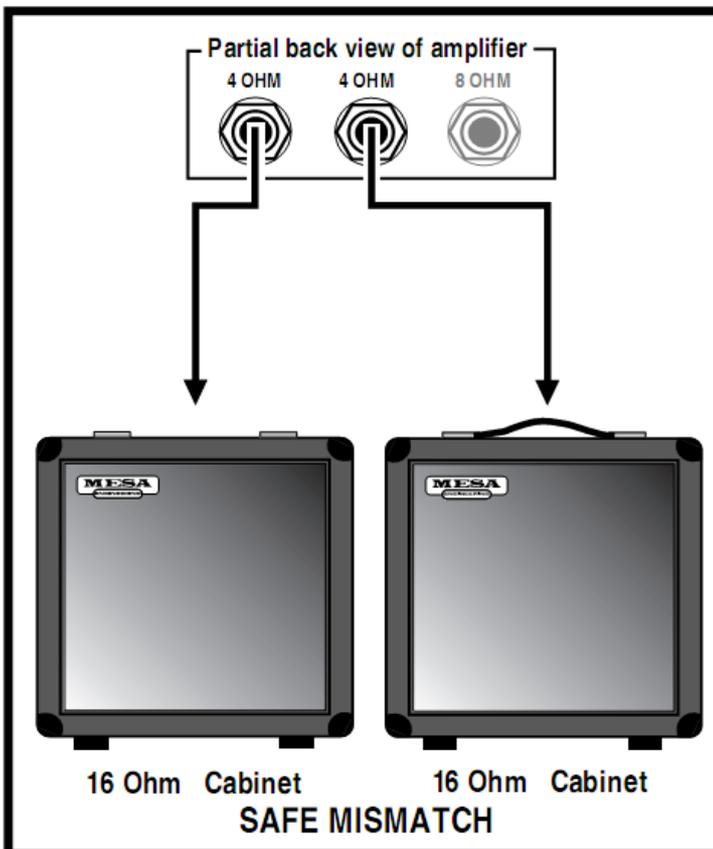
КОРРЕКТНОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

10



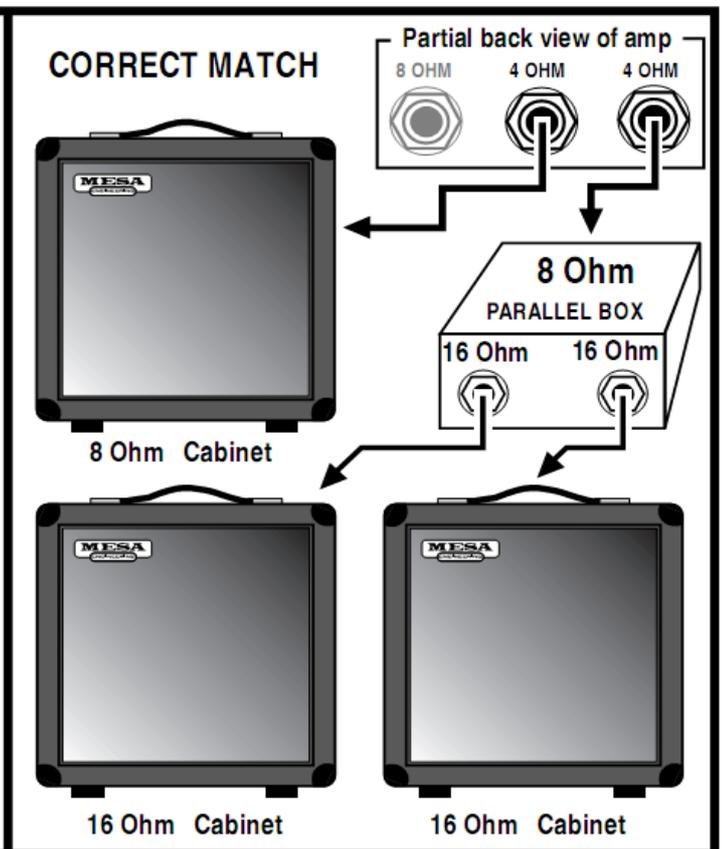
ДОПУСТИМОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ

11



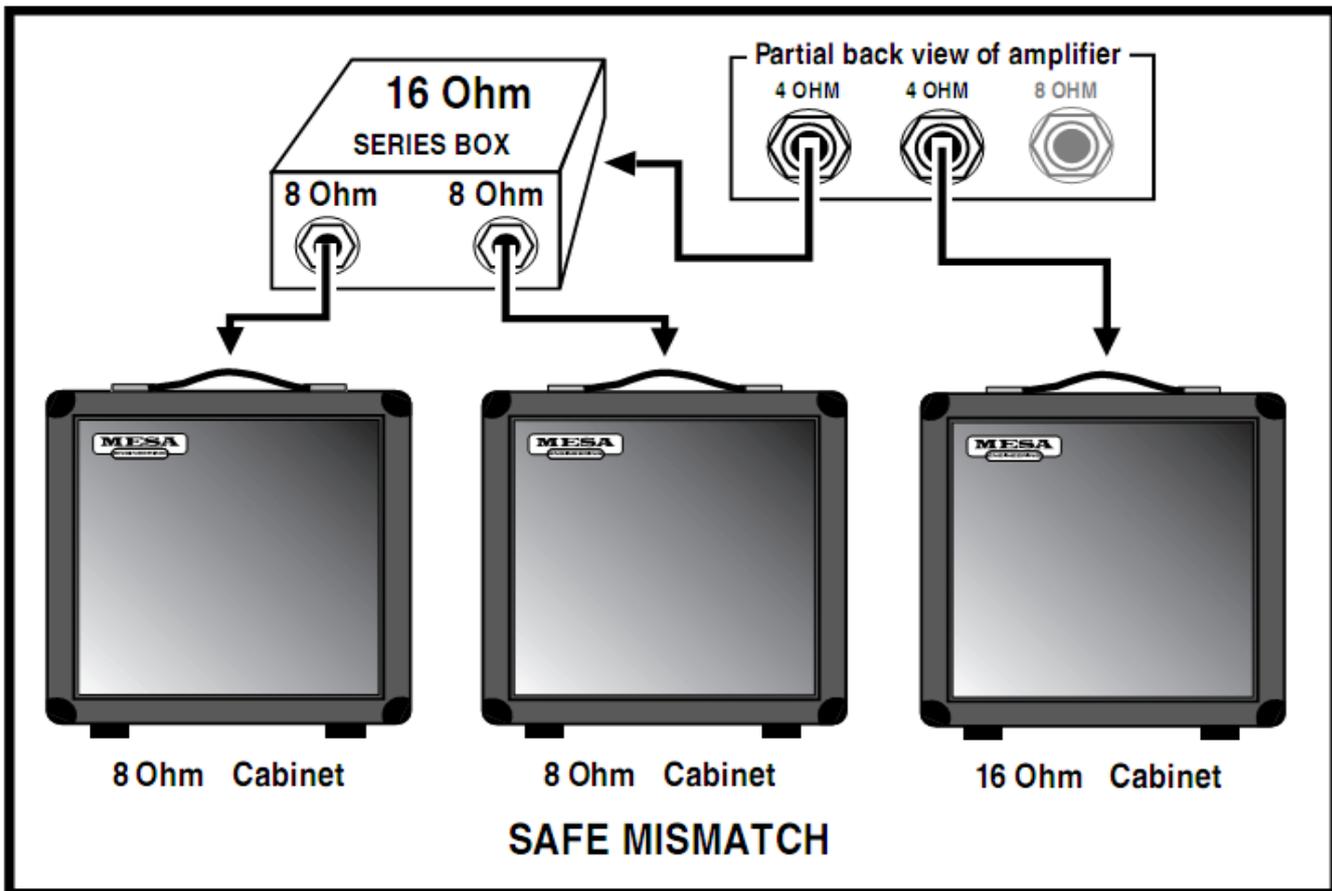
ДОПУСТИМОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ

12



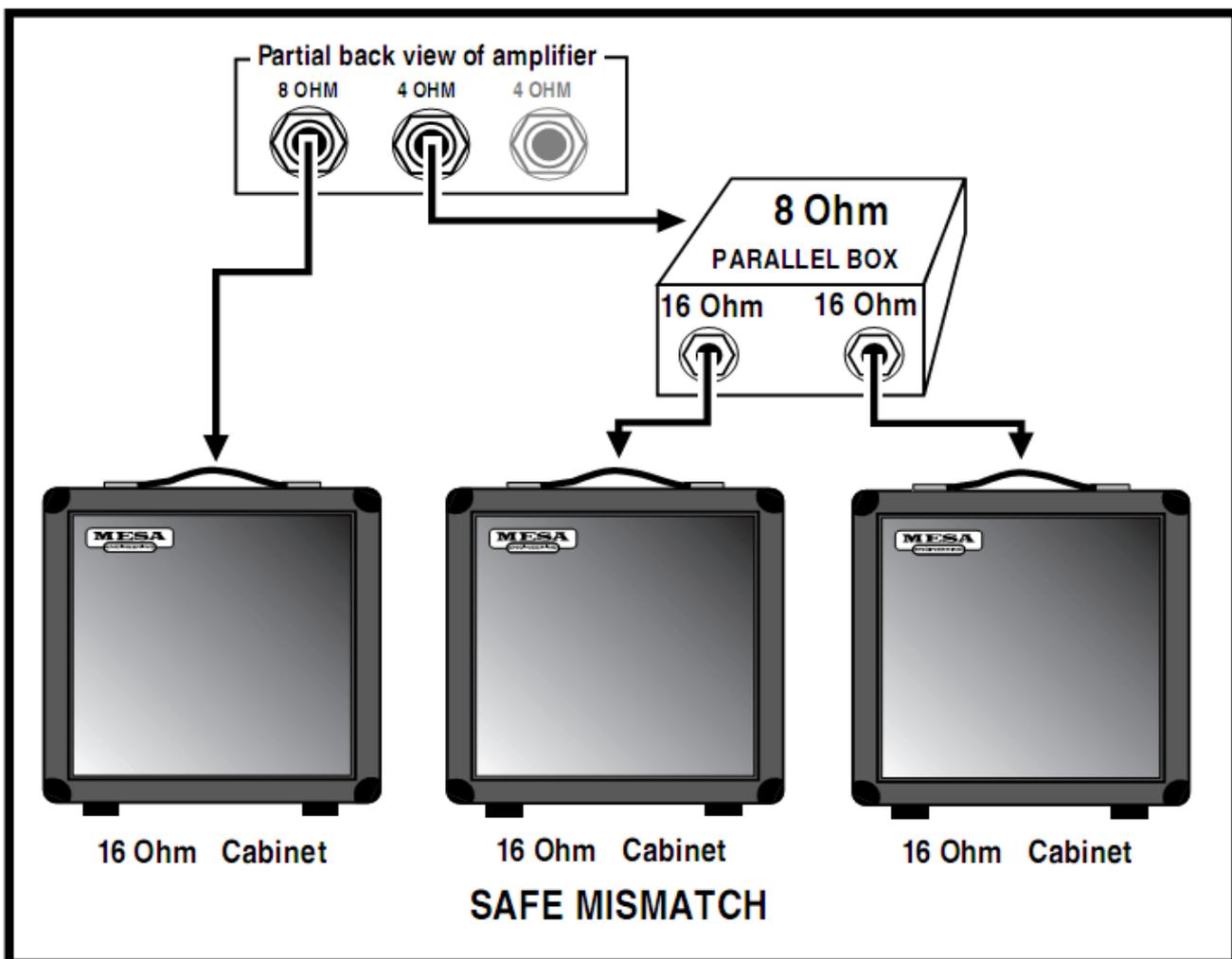
КОРРЕКТНОЕ СОГЛАСОВАНИЕ

13



ДОПУСТИМОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ

14



ДОПУСТИМОЕ РАССОГЛАСОВАНИЕ

## ТРАКТАТ О ТРИОДАХ, ПЕНТОДАХ И ИРЛАНДЦАХ

Приносим свои извинения всем обитателям и выходцам с Изумрудного острова за специфический юмор этой статьи, которую мы посвящаем памяти поистине великих людей – Спекса МакОлифа (Spec McAuliff) и Фэя Рафаэля МакНэлли (Fae Rafael McNally).

Как можно догадаться, названия вакуумных приборов «диод», «триод» и «пентод» образованы от числительных, которые соответствуют количеству элементов в вакуумной лампе – 2, 3 и 5 соответственно. В каждой лампе также имеется нить накала (в подсчете элементов не участвует), которая нужна для разогрева поверхности катода до такой степени, чтобы вокруг него образовалось облако электронов.

Хотя термины «нить накала» и «нагревательный элемент» часто взаимозаменяемы, между ними существует различие. Под нитью накала понимают непосредственно нагреваемый элемент с катодным напылением, как это реализовано в удвоенном выпрямительном диоде 5U4 и в усилительном триоде 300B. Нагревательный элемент не составляет с катодом единое целое, а находится рядом, обычно внутри катодной трубки, как это реализовано в удвоенном усилительном триоде 12AX7 или в усилительных пентодах 6V6 и EL84. Обычно конструктивную особенность можно определить на глаз, особенно если нагревательный элемент раскален до красна.

Итак, присвоим катоду первый номер, так как он является источником потока электронов. Само слово «катод» греческого происхождения и буквально означает «в самом низу», то есть указывает на основу, центр, первоисточник. Его роль можно было бы сравнить с тем позитивом, которым заряжается ярый аудиофил, когда его душа под божественные звуки изысканнейшей аудиосистемы попадает в аудио Nirvanу. Правда, катод не может никого зарядить позитивом, потому что он полон негативных зарядов, с точки зрения физики, разумеется. После нагрева негативно заряженные электроны отрываются от поверхности электрода. Они почти невесома, поэтому их можно разогнать фактически мгновенно, и они пролетят сквозь вакуум со скоростью, близкой скорости света. Так как все электроны имеют одинаковый отрицательный заряд, они отталкивают друг друга в электронном облаке вокруг катода, образуя неупорядоченное движение, пока не появляется внешний центр притяжения.

Представьте себе группу микроскопического размера суровых ирландцев, готовых к драке. Все ведут себя обособлено, и никто не хочет ни с кем иметь дело. И вот в поле их зрения появляется объект, привлекающий всеобщее внимание, например, пивной бар. И тут же ирландцы дружно устремляются в едином направлении. Примерно то же самое происходит, когда в вакуумной среде лампы включается анод.

Анод представляет собой большую металлическую пластину, которую который располагается вокруг других элементов и ее хорошо видно сквозь стеклянную колбу. Это последний элемент в цепи вакуумного прибора, а первый элемент, катод, расположен по центру и излучает электроны во все стороны. Чем выше приложенное к аноду напряжение, тем сильнее притягиваются к нему электроны. А если между электродами нет преград, то ничто не ограничивает ток между ними, как если бы в баре снимали все двери и толпе суровых ирландцев предложили любые напитки за счет заведения. По мере движения электронов от катода к аноду, задние ряды будут пополняться вновь оторвавшимися от богатой электронами поверхности катода, как те ирландцы, наступающие друг другу на пятки в очереди в бар, до тех пор, пока все селение не опустеет.

Откуда же они берутся и как попадают в вакуум? Одна пожилая особа однажды показала мне отличный способ оживить шампанское – она просто уронила изюминку в бокал. На моих глазах жидкость вдруг забурлила и вспенилась. Тысячи пузырьков стали всплывать на поверхность, отрываясь от изюминки. Конечно, пузырьки – это просто газ, растворенный в напитке, но данный пример наглядно иллюстрирует как электроны, «растворенные» в катоде, начинают бурлить и отрываться с поверхности катода при его нагреве.

Итак, вернемся к потоку электронов. Если электроны с большой силой притягиваются к положительно заряженной поверхности, следовательно, они с не меньшей силой отталкиваются от отрицательно заряженной поверхности. Тогда, при подаче переменного тока с трансформатора на анод, электроны будут перемещаться от катода к аноду только при положительном заряде анода, а при отрицательном заряде тока не будет.

Таким образом, вакуумный диод с одним катодом и одним анодом используется в основном для преобразования переменного тока в постоянный, пропуская его только в одном направлении. Поэтому ирландские пабы работают строго по расписанию. В часы работы поток посетителей внутрь и изнутри

примерно одинаков и этот процесс преобразует негативный заряд рабочего дня в позитивный. И естественно, никто не уходит из бара, пока в нем царит позитивная атмосфера.

## ТРИОДЫ:

В этом разделе нашего научного трактата об ирландском пабе, перейдем к пояснению его функционирования на понятном простому обывателю языке терминов из мира вакуумных электронных ламп. Войдем в наш воображаемый паб без дверей и с бесплатным пивом. Кажется, неплохо было бы упорядочить вход в помещение. Вот так в салонах дикого Запада изобрели качающиеся двери-заслонки. Они аналогичны управляющей сетке вакуумной лампы, которая представляет собой несколько витков проводника, расположенного между электродами.

В триоде на пластину анода всегда подается высокий положительный заряд. Даже когда сетка преграждает отрицательно заряженным электронам путь, они все равно испытывают сильное влечение – как ирландцы, стоящие за дверями салона и заглядывающие внутрь. Они знают, какое удовольствие ждет их внутри, но чтобы попасть туда, нужно преодолеть негативное влияние заслонки, преграждающей доступ. Это негативное влияние обычно называют управляющим напряжением (*bias*). Иными словами, на сетку подается отрицательный заряд, слегка превышающий заряд электронов. Чем выше заряд сетки, тем сильнее она нейтрализует притяжение пластины анода и отталкивает электроны обратно к катоду.

Ирландцев также можно зарядить негативом, но если вы не ирландец, вы вряд ли поймете о чем речь. Тем не менее, эффект получается похожий – чем негативнее заряд, тем больше он мешает двигаться вперед. Иначе говоря, преодолеть негативное поле сетки совсем не сложно, потому что, во-первых, значение управляющего напряжения устанавливается таким образом, чтобы не перекрывать ток полностью, как те двери в салоне. Во-вторых, сетка имеет пренебрежимо малые размеры, как двери-заслонки в салоне. В отличие от пластины анода, которая имеет сплошную поверхность, сетка больше напоминает пружину матраса. Она может создать преграждающее поле, но физической преградой она не является. Поток электронов сквозь поле сетки легко контролировать путем изменения приложенного напряжения. Незначительное изменение этого параметра приведет к существенному изменению тока электронов. На этом и основан принцип усиления.

Двери-заслонки и управляющая сетка имеют общее предназначение – временно преграждать путь, не скрывая из вида конечную цель. Промедление только усиливает искушение, но встречаются и упрямые ирландцы, которые все тщательно обдумают и примут решение вернуться позже. Большинство же лишь приостановятся на время и затем зайдут внутрь. Двери нужны для того, чтобы не создавать толчею внутри, и чем меньше их створки, чем больше между ними расстояние, тем привлекательнее выглядит сам бар и больше посетителей заходит внутрь.

## ПЕНТОДЫ:

Иногда оказывалось, что двери бара, даже декоративные, были излишней преградой, и слишком много посетителей разворачивалось и уходило. Нужно было предпринимать меры для повышения привлекательности бара. Так изобрели официанток. И снова идею позаимствовали у электронных ламп. В некоторых, как правило, больших, лампах расстояние между электродами было слишком большим, чтобы обеспечить достаточный поток электронов через отрицательно заряженное поле сетки. Поэтому между сеткой и анодом разместили еще одну сетку с высоким положительным зарядом. Она получила название экранирующей сетки и служит своего рода «приманкой» для электронов на пути к аноду.

В правильно спроектированных лампах усиления типа EL84 или 6V6 витки экранирующей сетки находятся точно напротив витков управляющей сетки. Таким образом, электроны, плененные притяжением экранирующей сетки, стройными рядами проникают сквозь поле управляющей сетки и ... обнаруживают, что их одурачили! Пробившись через заслон, они видят, что там ничего нет! Их траектория огибает витки сеток, и они продолжают свое движение вперед. Как только они пролетают мимо сеток, уже ничто не может их остановить – они попадают в поле влияния анода, конечного пункта назначения и места сбора всех электронов.

Таким образом, хорошенькая официантка, мелькающая в дверном проеме, только усиливает привлекательность бара. Находясь между барной стойкой и входом, она служит приманкой для посетителей по ту сторону дверных створок. Пройдя внутрь, редкий ирландец станет общаться с официанткой, она, подобно экранирующей сетке пентода, становится ускользающей иллюзией. Уже находясь внутри, посетитель всецело попадает под влияние атмосферы самого бара, и он присоединяется к другим посетителям, которые достигли заветной цели.

Если Вы все еще читаете эту статью и не сбились со счета, Вы видите, что нам не хватает еще одной части пентода. Последний элемент – антидинатронная сетка (или экран), которая имеет отрицательный заряд и отталкивает электроны, чтобы они не проскочили мимо анодной пластины. Это похоже на стенки коридора, через который Вы попадете именно в бар, а не в уборную. И вот мы у барной стойки, контур замыкается. На этом весь процесс завлечения клиентов можно считать завершенным. Сопротивление управляющего поля преодолено, иллюзии рассеялись, и ирландцы могут спокойно предаваться земным утехам, согреваясь напитками и наслаждаясь музыкой.

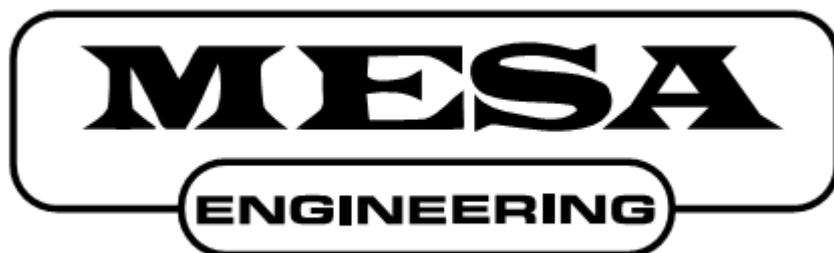
С благодарностью к обитателям Земли Леприкона  
Ведущий инженер и Президент компании **MESA/BOOGIE**  
Рэндалл Смит (Randall Smith)



# ***MESA/BOOGIE***

*The Spirit of Art in Technology*

Благодарим Вас за выбор  
усилителей MESA/Boogie и  
желаем Вам многие годы  
наслаждаться великолепным  
звуком лампового прибора  
нашей фирмы



*The Spirit of Art in Technology*



(707) 778-6565      FAX NO. (707) 765-1503  
1317 Ross Street Petaluma, CA 94954  
USA