

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	2
1-1	Введение и описание	2
1-2	Техническая поддержка пользователя	2
1-3	Поставляемое оборудование	2
1-4	Характеристики	3
1-5	Правила техники безопасности, определения	3
2.	УСТАНОВКА	4
2-1	Распаковка и первичный осмотр	4
2-2	Выбор номинала сети питающего напряжения	5
2-3	Выбор места установки усилителя	5
2-4	Подключения	5
3.	ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	7
4.	РАБОТА	9
4-1	Включение и выключение	9
4-2	Переключение между режимом работы (OPERATION) и режимом ожидания (STAND BY)	11
4-3	Режим RTTY	11
4-4	Смена антенны	11
4-5	Настройка	12
4-6	Система автоматической защиты	13
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
5-1	Чистка усилителя	14
5-2	Замена предохранителей	14
5-3	Замена лампы	15
5-4	Упрощенная принципиальная схема	15
5-5	Сервисные функции	16
6.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	16
6-1	Параметры	16
6-2	Функции	17
6-3	Хранение и транспортировка	17

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Поздравляем с покупкой одного из лучших в мире на сегодняшний день КВ усилителей! Компания АСОМ рада сообщить Вам, что Вы выбрали одно из наших изделий, и мы постараемся предоставить Вам всю информацию и нашу техническую помощь, чтобы Вы получали удовольствие от своей покупки многие годы. Мы советуем Вам прочитать все прилагаемые сведения перед тем, как начать работать на новом усилителе.

1-1 Введение и описание

Данное техническое руководство объясняет процедуры установки, работы и технического обслуживания КВ линейного усилителя мощности АСОМ1010.

АСОМ1010 – отдельный усилитель мощности, работающий на всех радиоловительских диапазонах от 1,8 МГц до 29,7 МГц. Он обеспечивает 700 Ватт выходной пиковой (PEP) мощности (или 500 Вт при длительном излучении) с мощностью входного сигнала (раскачки) менее 60 Вт. Усилитель работает с уровнями КСВ до 3:1 на всех диапазонах, процедура настройки упрощена эксклюзивным индикатором истинной настройки (True Resistance Indicator - TRI) компании АСОМ. Имеется также встроенный антенный переключатель с двумя выходными разъемами для быстрого выбора антенн. Очень важно, что системные параметры усилителя непрерывно контролируются и сообщаются оператору, чтобы обеспечивать безопасную и эффективную работу усилителя.

1-2 Техническая поддержка пользователя

Если необходима техническая консультация или совет по использованию усилителя, вначале необходимо связаться с местным дилером компании. В случае если требуется дополнительная информация, Вы можете связаться с компанией АСОМ по факсу, телефону, электронной почтой или обычной почтой. Факс: + 359 2 920 9656; телефон: + 359 2 920 9655; e-mail: acom@mail.orbitel.bg; почтовый адрес: АСОМ, Bul. N.Mushanov 151, 1330 Sofia, Bulgaria.

1-3 Поставляемое оборудование

Усилителя АСОМ1010 и его техническое описание поставляются в картонной упаковке.

1-4. Характеристики

- Простота управления. Индикатор истинной настройки (TRI) в цепи анодной нагрузки – техническая новинка компании АСОМ, которая обеспечивает быструю и точную настройку, обычно менее чем в течение 10 секунд. Функция автоматической работы автоматически переключит усилитель в рабочий режим OPERATE после каждого защитного отключения, что экономит время и устраняет необходимость переключения вручную.
- Не нужен тюнер. Не требуется внешний антенный тюнер, пока КСВ антенны равен 3:1 или ниже. Усилитель будет осуществлять функции антенного тюнера, позволяя менять антенны быстрее и использовать их в широком диапазоне частот.
- Надежный усилитель. Усилитель прост в управлении и имеет систему самоконтроля. Он безопасно выдерживает уровень отраженной мощности 240 Вт, с остаточными импульсами длительностью до 100 мсек (ВЧ «броски» после переключения РТГ или клавиши KEY), и даже ошибки оператора при настройке. Он также способен работать с более чем половинной выходной мощностью при значении питающего напряжения (сети) 75% от номинального. Так как усилитель способен выдерживать глубокие перепады напряжения (до нуля, длительностью 10 мсек) и 15% броски напряжения сети, он особенно подходит для применения в полевых условиях, таких как соревнования Полевой день и DX-экспедиции.
- Жидкокристаллический шкальный электронный ЖК-индикатор. Верхний электронный ЖК-индикатор всегда показывает пиковую мощность падающей (прямой) волны, а нижний ЖК-индикатор – мощность отраженной волны. Предостерегающие ЖК-индикаторы служат для указания неправильных значений параметров первой, второй сетки лампы и анода лампы.

- Выбор антенны. Два антенных разъема выбираются на передней панели усилителя.
- Эффективная настройка. Согласование с антенной может быть достигнуто за время менее 10 секунд, при мощности, в четверть меньшей от номинальной, что снижает вероятность помех другим станциям и обеспечивает большую безопасность компонентов усилителя.
- Независимость от трансивера. Усилитель может работать без специальной сигнализации от трансивера; для работы на полной мощности ему необходима только команда «земля» в режиме передачи (“ground on TX”) и сигнал раскачки мощностью 60 Вт.
- Согласование по входу. Широкополосная входная цепь согласования обеспечивает прекрасные нагузочные характеристики подключенного трансивера в диапазоне от 1,8 МГц до 30 МГц.
- Одна выходная лампа. Для достижения максимальных характеристик в усилителе используется один высокопроизводительный металлокерамический тетрод 4CX800A (ГУ74Б) производства завода «Светлана» с мощностью, рассеиваемой на аноде, 800 Вт (принудительное воздушное охлаждение; режим сеточного управления).
- Защита по высокому напряжению. Конструкция блока питания высокого напряжения исключает опасность влияния переходных процессов при включении высокого напряжения на чувствительные устройства, подключенные в ту же сеть питающего напряжения. Более того, усилитель можно установить так, чтобы он работал от восьми номиналов питающего напряжения между 100 В и 240 В, при частоте тока 50 или 60 Гц.
- Исключение диапазонов. Для пользователей в США усилитель может поставляться с исключенными диапазонами 10 и 12 метров, согласно требованиям Федеральной комиссии связи США. Свяжитесь со своим дилером для включения этих диапазонов.

1-5 Правила техники безопасности. Определения.

КВ усилитель мощности АСОМ1010 является изделием первого класса безопасности. Для безопасной работы необходимо подключить к системе заземления вашей станции провод заземления кабеля питания (желтого цвета, с двумя зелеными полосами) и терминал заземления усилителя на его задней панели. Усилитель удовлетворяет требованиям международных стандартов безопасности и соответствует европейским требованиям безопасности и электромагнитной совместимости, а также требованиям Федеральной комиссии связи США. Данное руководство по эксплуатации содержит перечень предостережений и предупреждений, **КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ** для обеспечения безопасной работы усилителя.

В настоящем руководстве применены следующие определения безопасности, приведенные ниже:

Определение **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** связано с действием, неправильное выполнение которого может привести к опасности возгорания или поражения электрическим током, что может стать причиной травмы или летального исхода.

Определение **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** связано с действием, неправильное выполнение которого может привести к неисправности усилителя или другого оборудования.

Определение **ЗАМЕЧАНИЕ** связано с действием, неправильное выполнение которого может привести к неудобству для пользователя или причинению ему травмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Усилитель работает с напряжениями до 3000 В постоянного тока, которые являются потенциально ОПАСНЫМИ ДЛЯ ЖИЗНИ. Необходимо отключить усилитель от разъема напряжения питания (сети) и подождать, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, 30 МИНУТ перед тем, как снимать крышку усилителя. Не прикасайтесь к внутренним частям открытого усилителя, так как в нем могут присутствовать опасные напряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

НИКОГДА НЕ ПОЗВОЛЯЙТЕ КОМУ-ЛИБО, А ОСОБЕННО ДЕТЯМ, проталкивать что-либо внутрь корпуса сквозь прорези, либо прикасаться к усилителю и подключенным к нему кабелям. Существует смертельная опасность поражения электрическим током. НИКОГДА НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ К АНТЕННЕ во время передачи, так как это может привести к поражению электрическим током или ожогам. НИКОГДА НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ усилитель воздействию дождя, снега или других жидкостей. ИЗБЕГАЙТЕ установки усилителя в очень пыльных помещениях. Не загораживайте жалюзи ПРИТОЧНОЙ (днище) и ВЫХОДНОЙ вентиляции (верхняя крышка) охлаждения усилителя. Пространство на расстоянии не менее 50 см от места вентиляции охлаждения не должно быть загромождено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не производите самостоятельно никаких работ по ремонту или регулировке, а также не предпринимайте никаких действий по изменению конструкции или программного обеспечения. Данные действия создают опасность смертельного поражения электрическим током и могут привести к неисправности усилителя или другого оборудования, подключенного к нему. Компания АСОМ не несет ответственности за нанесение любых травм такого рода, происшедших либо в результате несчастного случая, либо в результате квалифицированного ремонта или регулировки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании АСОМ, пользователю необходимо изучить и выполнять инструкции по установке, содержащиеся в разделе 2 настоящего руководства. Если нет сомнений в правильности установки, эксплуатации и безопасности усилителя, пользователю необходимо обратиться в компанию АСОМ.

2. УСТАНОВКА

2-1 Распаковка и первичный осмотр

ЗАМЕЧАНИЕ

Первичные действия по установке полностью описаны в настоящем руководстве. Затем внимательно осмотрите упаковку на предмет каких-либо физических повреждений. Компания АСОМ пересылает усилители в усиленных контейнерах, но исключить полностью небрежное отношение перевозчиками полностью нельзя. Если имеется какое-то повреждение упаковки, об этом следует срочно уведомить вашего дилера компании АСОМ. Невыполнение этого может отменить действие гарантийных обязательств. В любом случае, необходимо сохранять упаковочные материалы на случай будущей транспортировки усилителя.

2-2 Выбор номинала сети питающего напряжения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения повреждения усилителя и сохранения действия гарантийных обязательств убедитесь в том, что номинал питающего напряжения сети соответствует установленному номиналу на усилителе.

Обычно усилитель поставляется с переключателем питающего напряжения, установленным в значение 240 В. Если напряжение вашей сети отличается от 240 В, необходимо обратиться к дилеру за инструкциями по изменению положения переключателя внутри усилителя. Единственным исключением из этого правила является случай, когда усилитель заказывается покупателем и номинал питающего напряжения указывается в таблице индивидуальных установок (таблица 2-1, ниже).

AMP s/n		Заводской номер усилителя
Tube s/n		Заводской номер лампы
Voltage Selector		Напряжение сети, ~ В

Таблица 2-1. Таблица индивидуальных установок усилителя АСОМ 1010.

2-3 Выбор места установки усилителя

Располагайте усилитель как можно ближе от того места, где им удобно управлять. Необходимо, чтобы существовала возможность доступа к управляющим регуляторам и ЖК-индикаторам, а также к кабелям задней панели.

Вблизи правой стороны усилителя, где расположен силовой трансформатор, нельзя располагать чувствительные к воздействию магнитных полей устройства, включая динамические микрофоны. В общем случае усилитель следует располагать справа от трансивера. Над жалюзи охлаждающего воздуха нельзя размещать устройства, чувствительные к воздействию температуры. Это значит, что усилитель не следует размещать под полкой или другой конструкцией, которая препятствует свободной движению воздуха из усилителя.

НЕ ЗАГРОМОЖДАЙТЕ ЖАЛЮЗИ ПРИТОЧНОЙ (на днище) и ВЫХОДНОЙ (верхняя крышка) ВЕНТИЛЯЦИИ усилителя. Минимальное свободное пространство над жалюзи выходной вентиляции охлаждения должно быть не менее 50 см.

2-4 Подключения

Перед включением напряжения сети выполните перечисленные ниже шаги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Помните, что по системе заземления могут протекать токи силой более 15 Ампер. Это требует применения проводника с сечением не менее 4 мм² (AWG11 или SWG13), соответствующей длины и исполнения. Если в месте установки усилителя это требование не соблюдено, необходимо предпринять меры к изменению, с участием квалифицированного инженера.

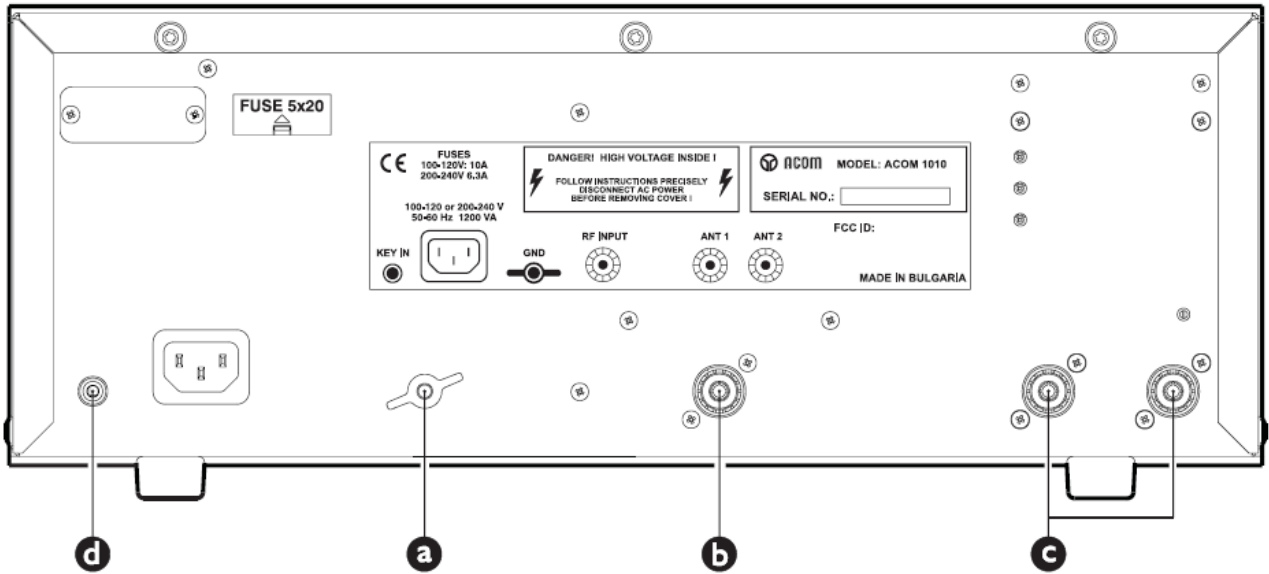


Рисунок 2-1. Подключения

- a) Подключите заземление станции с помощью гайки-барашка к терминалу заземления усилителя (на задней панели, обозначенному **GND** на рисунке 2-1).
- b) Подключите соответствующий коаксиальный кабель от выхода трансивера к гнезду SO-239 входа усилителя (на задней панели), обозначенному **RF INPUT** с помощью разъема PL-259.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Коаксиальный кабель выхода усилителя должен выдерживать безопасно выходную мощность усилителя, особенно в диапазоне 10 метров. Предлагается использовать, по крайней мере, кабель марки RG8X (включая RG8MINI, RK50-4-11, RK50-4-13), и даже кабель лучшего качества, RG213 (включая RK50-7-11).

- c) Подключите подходящий по параметрам коаксиальный кабель антенный к соответствующему выходу усилителя (на задней панели, обозначенному **ANT1** или **ANT2**) с помощью разъема PL-259.
- d) Проложите экранированный кабель между разъемом или гнездом включения в режим передачи (“ground to transmit”) трансивера и гнездом **KEY-IN** на задней панели. Для подключения к гнезду **KEY-IN** используется обычный телефонный разъем RCA.

ЗАМЕЧАНИЕ

Усилитель не будет работать, если подключение к гнезду **KEY-IN** произведено неправильно.

Производители трансиверов присваивают различные названия своим выходным терминалам для передачи (“ground to transmit”), например, TX-GND, SEND, T/R-LINE, и т.д. В некоторых трансиверах команда передачи осуществляется программно, или изменением положения переключателя на задней панели, либо внутри трансивера. Сверьтесь с техническим описанием своего трансивера по вопросу управления усилителем мощности.

- e) Подготовка настенной розетки питания для усилителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если ваш усилитель оборудован только одним сетевым предохранителем, он может использоваться **ТОЛЬКО** в странах Европейского Союза. Перед отправкой усилителя в ваш адрес дилер проверит правильный номинал предохранителя, в соответствии с обозначенным местом назначения. Покупатели должны проконсультироваться с электрическим специалистом перед тем, как использовать усилитель за пределами страны, в которой он был куплен.

Ввиду различных стандартов номиналов питающего напряжения в разных странах дилер предоставит Вам правильный сетевой разъем 1 класса безопасности для вашего местопребывания. Провод заземления сетевого кабеля обозначен желтым цветом, с двумя зелеными полосами. Если есть сомнения в правильном подключении этих проводов, обратитесь к своему дилеру.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением усилителя к сети питающего напряжения убедитесь в том, что сеть проведена правильно, и способна выдержать требуемый ток нагрузки, т.е. до 5 А при напряжении сети 240 В, и до 10 А при напряжении сети 120 В. Как уже было сказано ранее, очень важно, чтобы провод заземления был соответствующих параметров и надежно подключен.

Выключатель питания на передней панели должен быть выключен (OFF); только после этого можно включить разъем кабеля питания в настенную розетку. В этот момент усилитель остается выключенным.

3. ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не включайте усилитель, по крайней мере, в течение двух часов после его распаковки и размещения на рабочем столе. Особое внимание следует уделять этому, если усилитель переносился из очень холодного в очень теплое помещение, так может образоваться невидимый глазом конденсат, и это может привести к неисправности высоковольтных цепей усилителя. В таких условиях не рекомендуется включать усилитель, по крайней мере, в течение 4 часов. Аналогичный эффект может произойти после быстрого нагрева помещения, например, с помощью мощного электронагревателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание неисправностей, на которые не распространяется действие гарантийных обязательств, тщательно проверьте соответствие установки номинала питающего напряжения усилителя значению напряжения сети. Смотрите раздел 2-2 и таблицу 2-1.

После выполнения всех указаний в главе 2 можно включить выключатель питания **POWER** (в положение ON) на передней панели (рисунок 3-1). Над выключателем загорится ЖК-индикатор зеленого цвета:

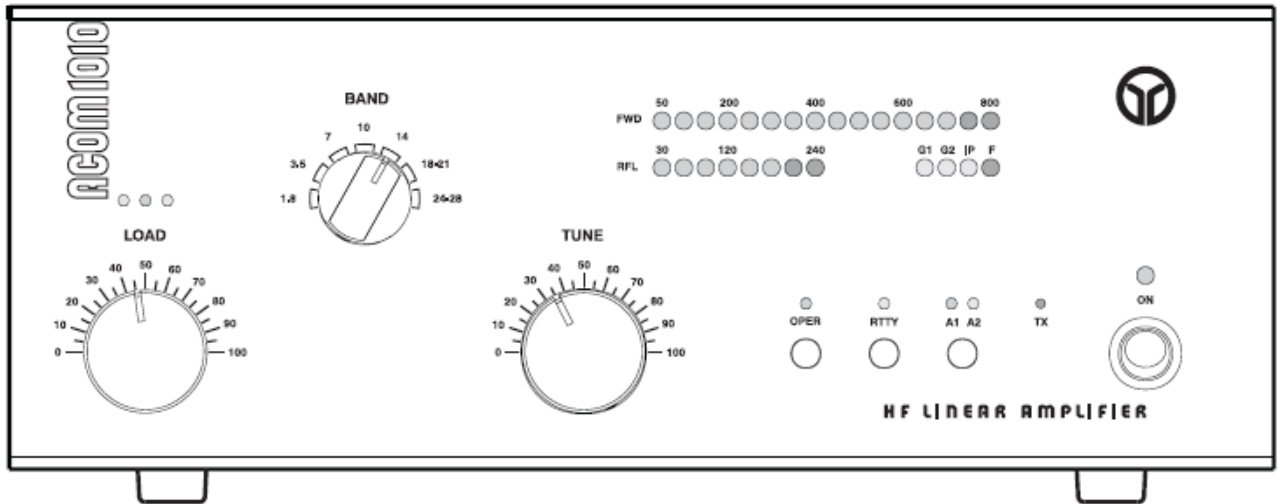


Рисунок 3-1 Усилитель ACOM 1010. Дисплей и органы управления

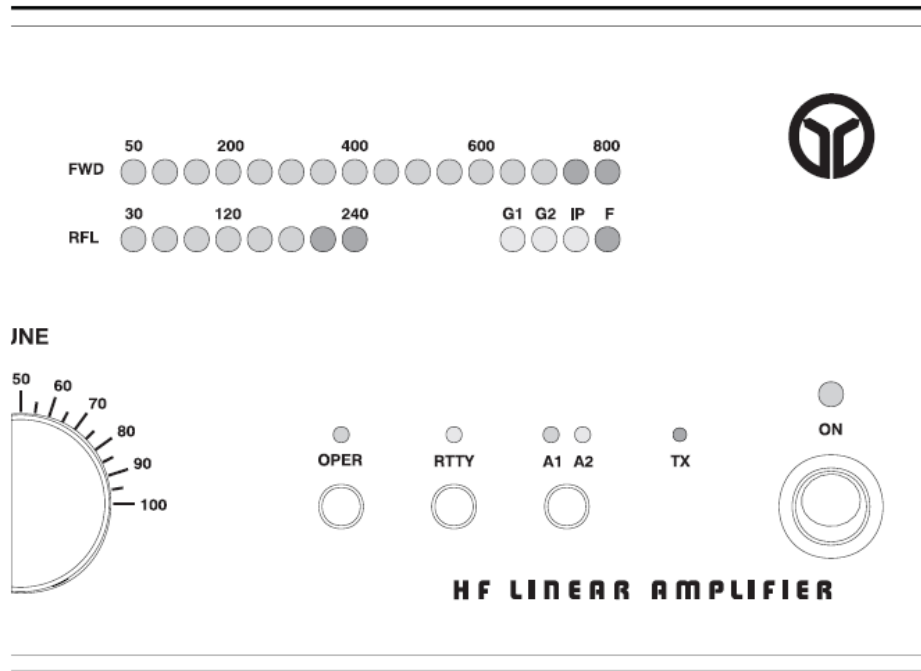


Рисунок 3-2 Усилитель ACOM 1010. Дисплей

Помните, что верхний электронный ЖК-индикатор всегда показывает пиковую мощность падающей (прямой) волны, за исключением режима сервисных функций (глава 5-5). Цена деления 800-Ваттной шкалы составляет 50 Вт. Учтите также, что мощность ниже 50 Вт может и не определиться.

Нижний ЖК-индикатор показывает мощность отраженной волны до 240 Вт. Разрешение шкалы 30 Вт.

Кнопка **OPER** последовательно переключает режим работы и ожидания после окончания 150-секундного прогрева усилителя. Читайте главу 4-2.

Кнопка **RTTY** уменьшает выходную мощность до 500 Вт. Читайте главу 4-3. Кнопка A1-A2 (глава 4-4) подключает к выходу усилителя одну из антенн, по выбору оператора. Оператор должен подключить подходящие антенны к разъемам **ANT1** и **ANT2** на задней панели усилителя.

Красный ЖК-индикатор **TX** загорается, если включается цепь **KEY-IN** (замыкается на землю), т.е. если трансивер переходит в режим передачи. Читайте главу 2-4(d).

Переключатель **BAND** управляет переключением диапазонов, а регуляторы **LOAD** и **TUNE** служат для настройки соответствующих переменных воздушных конденсаторов в выходном каскаде усилителя. Положения этих трех органов управления должны изменяться на каждом диапазоне, а также при изменении антенны. Три жидкокристаллических индикатора над регулятором **LOAD** называются индикатором истинной настройки “**TRI tuning indicator**”, они используются для достижения согласования волнового сопротивления в процессе настройки. Читайте главу 4-5 о процедуре настройки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании ACOM, не поворачивайте переключатель **BAND** во время передачи. Такое переключение называется «горячим переключением», и может причинить неремонтируемую неисправность переключателю диапазонов.

В окне шкального электронного индикатора расположены три ЖК сигнальных индикатора и один индикатор неисправности. Ниже описаны состояния неисправности и правильные действия в этих случаях (за исключением режима сервисных функций):

- **G1** – если загорелся данный индикатор, это означает перегрузку в цепи управляющей сетки лампы; для безопасной работы следует уменьшить мощность сигнала раскачки.

- **G2** - если загорелся данный индикатор, это означает перегрузку в цепи экранирующей сетки лампы; для безопасной работы следует уменьшить мощность сигнала раскачки и/или вновь произвести настройку (глава 4-5).

- **IP** – если загорелся данный индикатор, это означает превышение анодного тока лампы; для безопасной работы следует уменьшить мощность сигнала раскачки и/или вновь произвести настройку (глава 4-5).

- **F** – загорелся данный индикатор, это означает, что включилась схема автоматической защиты усилителя. Если включение индикатора **F** сопровождается включением индикаторов **G1**, **G2** или **IP**, причина неисправности будет ясна. Если индикатор **F** горит один, проверьте цепь манипуляции, глава 2-4(d). Подробнее об автоматической схеме защиты читайте в главе 4-6.

4. РАБОТА

Работа усилителя упрощена применением технической новинки компании ACOM – индикатора истинной настройки **TRI**, функции автоматической работы **Auto-Operate** и систем автоматической защиты. Для того чтобы полностью использовать возможности усилителя и сконфигурировать его применительно к местным условиям, следует внимательно изучить следующую ниже информацию.

4-1 Включение (ON) и выключение (OFF)

Чтобы включить усилитель, нажмите выключатель **POWER**, расположенный в нижнем правом углу передней панели. ЖК-индикатор над выключателем загорится зеленым цветом и запустится вентилятор охлаждения. После нескольких самопроверок ЖК-индикатор **OPER** начнет мигать зеленым цветом, и будет мигать в течение 150 секунд времени прогрева усилителя. В течение этого времени усилитель будет оставаться в режиме ожидания, и можно продолжать пользоваться трансивером. Также в это время можно нажимать клавишу **A1-A2** для изменения антенн, то есть для переключения антенн, подключенных к разъемам **ANT1** и **ANT2** на задней панели усилителя. Переключение антенн не влияет на процесс прогрева.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании АСОМ, не изменяйте антенный выход во время передачи, то есть никогда не нажимайте на клавишу **A1-A2** во время передачи.

ЗАМЕЧАНИЕ

Если вы намерены сделать небольшую паузу в работе, лучше всего включить усилитель в режим ожидания, чем выключить его. Эксплуатационный период лампы сокращается множественными включениями и выключениями.

По завершении периода прогрева ЖК-индикатор **OPER** прекратит мигать и загорится постоянным зеленым цветом.

4-2 Переключение между режимом работы (OPERATION) и режимом ожидания (STAND BY)

Клавиша **OPER** переключает два режима работы. Если горит зеленый ЖК-индикатор над клавишей, усилитель готов к работе, даже после автоматического восстановления вследствие отключения после срабатывания схемы защиты. Таким образом, после защитного отключения, например, вследствие перегрузки, усилитель обычно включается в режим ожидания **STBY** на несколько секунд, но после этого автоматически возвратится в режим работы **OPER**. Так работает функция автоматической работы Auto-Operate. Кроме того, клавишу **OPER** можно переключать вручную и установить в режим ожидания **STBY**, если вам требуется выйти из помещения на время. Зеленый ЖК-индикатор выключается, и временно отключается функция автоматической работы Auto-Operate. Повторное нажатие клавиши **OPER** восстанавливает функцию автоматической работы.

4-3 Режим RTTY

Выберите режим **RTTY** для работы в режимах непрерывного излучения, например, **RTTY SSTV** или других цифровых режимах. ЖК-индикатор над клавишей **RTTY** включится, и рабочие параметры усилителя изменятся, чтобы уменьшить рассеяние мощности лампы. В режиме **RTTY** выходная мощность усилителя уменьшается до 500 Вт. При переключении между режимом **RTTY** и обычным режимом нет необходимости повторять настройку усилителя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании АСОМ, не изменяйте режим работы во время передачи. То есть не переключайтесь в режим **RTTY** и обратно, или в любой другой режим во время передачи.

4-4 Смена антенны

При нажатии клавиши **A1-A2** выход усилителя переключается между соответствующими выходными антенными разъемами **ANT1** и **ANT2**. Индикаторы над клавишей обозначают включенную в настоящее время антенну.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании АСОМ, не переключайте антенну во время передачи.

4-5 Настройка

Настройка возможна только в режиме **OPER**.

а) Предварительные сведения.

Настройка усилителя включает в себя процедуру согласования волнового сопротивления и линии передачи с характеристическим сопротивлением нагрузки выходной лампы усилителя. Это обеспечивает максимальный КПД анодной цепи и ВЧ усиление при номинальной выходной мощности, с минимальными искажениями и паразитными излучениями. Помните, что показания отраженной мощности **REFLECTED POWER** зависят только от волновых сопротивлений антенны и линии передачи, а не от настройки усилителя. Если волновое сопротивление нагрузки не равно номинальному активному сопротивлению 50 Ом, показания шкалы **REFLECTED POWER** будут всегда показывать какое-то значение, независимо от установок настройки. Однако, всегда необходима точная настройка, - это позволяет работать с большим уровнем мощности, без искажений и без опасности повредить усилитель мощности. Учтите также, что реальная входная мощность **OUTPUT POWER**, подаваемая в нагрузку (в антенну и линию передачи), равняется разности показаний между падающей **FORWARD** и отраженной **REFLECTED** мощности. Например, при КСВ 2,5:1 при показаниях падающей мощности **FORWARD POWER** 800 Вт и отраженной мощности **REFLECTED POWER** 150 Вт истинная мощность составит $(800 - 150) = 650$ Вт. При очень высоких значениях КСВ, если, например, не подключена антенна, или при использовании несогласованной антенны, показания падающей и отраженной мощностей будут почти одинаковыми, а истинная выходная мощность (разность между ними) будет около нуля. Усилитель может работать безопасно, если показания отраженной мощности **REFLECTED POWER** МЕНЬШЕ 250 ВАТТ. Согласование требуется для нагрузок, КСВ которых 3:1 и выше. Тем не менее, для некоторых нагрузок и диапазонов согласование возможно и при более высоких значениях КСВ, но при этом следует уменьшить мощность сигнала раскачки, чтобы не допустить превышения показаний отраженной мощности более 250 Вт. Невыполнение этого требования вызовет срабатывание цепей защиты. Например, если КСВ антенны 5:1, максимально достигаемая падающая мощность была бы 540 Вт, отраженная мощность 240 Вт, а истинная выходная мощность в антенну и линию передачи составила бы всего 300 Вт. В случае если антенну нельзя настроить на более низкий КСВ, необходимо применить внешний антенный тюнер.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При высоких значениях КСВ высокие значения напряжений и токов распределяются вдоль коаксиального кабеля к антенне, тем самым, создавая вероятность внутреннего искрения и выделения тепла и возможного повреждения кабеля и любого используемого антенного переключателя. Рекомендуется не работать с коаксиальными кабелями при КСВ выше 3:1 в диапазонах выше 14 МГц.

Предлагается настроить усилитель при смене антенн, после выпадения снега, при появлении новых объектов вблизи антенны, и т.д. Такие изменения могут влиять на волновое сопротивление антенны.

ЗАМЕЧАНИЕ

Если вы используете больше одной антенны на диапазоне, необходимо установить правильную антенну перед процедурой настройки, приведенной ниже.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В целях предотвращения неисправностей, на которые не распространяются гарантийные обязательства компании АСОМ, не переключайте диапазон **BAND** во время передачи. Как говорилось выше, «горячее переключение» может повредить переключатель диапазонов усилителя!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Также, никогда не включайте непрерывно раскачку более одной минут без перерыва, по крайней мере, одну минуту, чтобы дать лампе остыть.

Рекомендуется при начальной настройке настраиваться в середине используемого диапазона. Сначала без подачи сигнала трансивера установите диапазон. Затем по таблице 4-1 установите предварительные положения регуляторов **TUNE** и **LOAD**:

Диапазон МГц	Положение регулятора LOAD	Положение регулятора TUNE
1,800 - 2,000	45 - 68	52 - 30
3,500 - 4,000	35 - 54	47 - 32
7,000 - 7,300	32 - 38	33 - 30
10,100 - 10,150	60 - 62	48 - 44
14,000 - 14,350	37 - 40	35 - 29
18,068 - 18,168	42 - 43	48 - 44
21,000 - 21,450	57 - 60	14 - 9
24,890 - 24,990	38 - 42	80 - 72
28,000 - 29,700	51 - 64	41 - 24

Таблица 4-1. Приблизительные положения регуляторов настройки

б) Процедура настройки

- (1) После выбора антенны и диапазона (и после начальной установки регуляторов **TUNE** и **LOAD**, см. табл. 4-1) подайте на усилитель (замкните телеграфный ключ) непрерывный сигнал мощностью 10 – 20 Вт.
- (2) Наблюдайте за верхней шкалой индикатора (падающая мощность – **FORWARD POWER**) и настройте емкость регулятором **TUNE** (справа) на максимальные показания.
- (3) Наблюдая за показаниями индикатора **TRI** над регулятором **LOAD** (слева), поворачивайте регулятор **LOAD** в указанном направлении к центру до момента загорания зеленого индикатора.
- (4) Увеличьте мощность сигнала раскачки, чтобы достичь необходимой номинальной выходной мощности. Затем повторите п.п.(2) и (3), всегда устанавливая максимальное значение регулятором **TUNE**.

ЗАМЕЧАНИЕ

Отсутствие свечения индикатора **TRI** означает, что параметры настройки слишком неточные. Для исправления вращайте регуляторы **LOAD** и **TUNE** вблизи рекомендованных значений, пока индикатор **TRI** не загорится.

Нет свечения: Регулятором TUNE настройтесь на максимальные показания, чтобы появился любой указатель.	Настройка слишком далеко слева: Вращайте регулятор LOAD вправо, чтобы попасть между индикаторами.	Настройка слишком далеко справа: Вращайте регулятор LOAD влево, чтобы попасть между индикаторами.	Светится центральный индикатор: Слегка поверните регулятор LOAD влево, чтобы сдвинуть его к центру.	Регулятор LOAD настроен: Вращайте регулятор TUNE на максимальные показания падающей мощности.

Рисунок 4-1 Использование индикатора истинной настройки **TRI**

Индикатор **TRI** не засветится, пока падающая (выходная) мощность не достигнет уровня, по крайней мере, 20 Вт. Если не возможно достичь удачного согласования нагрузки, проверьте положение переключателя диапазонов **BAND** и выбранную антенну. Затем проверьте КСВ антенны на той же частоте.

d) Способ настройки. Преимущество индикатора T_{ri} в том, что положения регуляторов практически независимы. Сопротивление анодной нагрузки уменьшается справа и уменьшается слева от центрального положения индикатора T_{RI} . Централизованная индикация настройки соответствует правильной настройке регулятора емкости **LOAD**, которая представляет собой оптимальное сопротивление нагрузки для лампы.

Если регулятор **LOAD** повернуть влево при центральной настройке T_{RI} , получим больше усиления, но меньше линейности. В случае если имеющаяся мощность раскачки недостаточна, либо если требуется меньшая мощность, но при большем КПД, например, это желательно в режиме RTTY или SSTV. Настройка вправо от центра приводит к противоположному результату, то есть к меньшему усилению, но к большему уровню мощности. Это конечно требует большего уровня раскачки, большего анодного тока и рассеиваемого на аноде тепла, что сокращает ожидаемый эксплуатационный ресурс выходной лампы. Смещенная от центра настройка может также использоваться для компенсации изменений напряжения сети для осуществления эффективности работы лампы. В этом случае настройтесь влево, если напряжение сети выше номинала, или вправо, если напряжение сети ниже номинала. Однако, если отклонение напряжения сети от номинала больше 10%, положение селектора напряжения внутри усилителя необходимо изменить. Читайте главу 2-2 (Выбор номинала сети питающего напряжения).

4-6 Система автоматической защиты

Если микропроцессором системы автоматической защиты выявляется необычное значение параметра усилителя, риск рассчитывается автоматически, может быть применен любой из двух уровней защиты:

a) Первый уровень защиты состоит из световой сигнализации. Она включает в себя желтые ЖК-индикаторы G1 (сетка 1), G2 (сетка 2) и IP (анод), о которых рассказывалось ранее. Работу можно продолжать, но усилитель может переключиться на второй уровень защиты – отключение.

b) Второй уровень защиты – это переключение в режим ожидания. Загорается красный ЖК-индикатор “F” (fault - неисправность), и усилитель автоматически переключается в режим ожидания на несколько секунд. Также гаснет зеленый индикатор **OPER**. Усилитель обозначит причину срабатывания защиты:

- Если загорается один из желтых индикаторов (G1, G2, IP) вместе с индикатором F, превышено предельное значение тока; необходимо уменьшить уровень раскачки или вновь настроить усилитель.

- Если загорелся последний красный индикатор шкалы отраженной мощности вместе с индикатором F, превышено максимально допустимое значение отраженной мощности: необходимо уменьшить уровень раскачки, либо улучшить КСВ антенны.

- Если одновременно мигают все три индикатора T_{RI} вместе с индикатором F, настройка произведена неправильно; скорее всего, изменилось волновое сопротивление антенны, и требуется повторная настройка.

Сообщение о неисправности обычно остается на дисплее в течение нескольких секунд, пока усилитель находится в режиме ожидания. Если защита срабатывает неоднократно, пользователю следует выяснить причину, которой обычно являются слишком большое значение раскачки или несогласованность антенны.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если все индикаторы электронной шкалы мигают одновременно, следует немедленно выключить усилитель и устранить неисправность.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если при включении усилителя не загорается ни один из индикаторов, возможно, перегорел сетевой предохранитель(ли). Читайте главу 5-2.

5-1 Чистка усилителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пользуйтесь растворителями для чистки усилителя, так как они могут быть опасны для вас, и повредить поверхности усилителя и его пластмассовые части.

Не открывайте усилитель. Очищать внешнюю поверхность усилителя следует мягкой ветошью, слегка смоченной в чистой воде.

5-2 Замена предохранителей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если ваш усилитель оборудован только одним сетевым предохранителем, он может использоваться **ТОЛЬКО** в странах Европейского Союза. Перед отправкой усилителя в ваш адрес дилер проверит правильный номинал предохранителя, в соответствии с обозначенным местом назначения. Покупатели должны проконсультироваться с электрическим специалистом перед тем, как использовать усилитель за пределами страны, в которой он был куплен.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для сети с напряжением 120 В переменного тока используются предохранители номиналом 10А; для сети с напряжением 240 В переменного тока номинал предохранителей должен быть 6,3А. Если необходимо заменить сетевой предохранитель(и), следует использовать предохранитель с номиналом, разрешенным местными правилами техники безопасности.

Два сетевых предохранителя расположены на задней панели усилителя (рисунок 2-1). Используются быстродействующие плавкие предохранители, европейского размера 5x20 мм. Для напряжения сети 120 В устанавливаются предохранители номиналом 10А, для напряжения сети 240 В – номиналом 6,3 А. Используемые типы предохранителей:

Для напряжения сети 120 В: 10 А 250 V 5x20 mm – быстродействующий плавкий,
Littlefuse 0217010; Wickmann 1942100000

Для напряжения сети 240 В: 6.3 А 250 V 5 x 20 mm – быстродействующий плавкий,
Littlefuse 021706.3; Wickmann 1931630000

Кроме сетевых предохранителей внутри усилителя расположены предохранители на плате высокого напряжения HV PCB и на сетевой плате MAINS PCB. Они европейского размера 5x20 мм, тугоплавкие.

Используемые типы предохранителей:

HV PCB: 2 А 250 V SLOW BLOW (тугоплавкие) 5 x 20 mm; Littlefuse 0218002; Wickmann 1951200000

MAINS PCB: 5 А 250 V SLOW BLOW (тугоплавкие) 5 x 20 mm; Littlefuse 0218005; Wickmann 951500000

Последние предохранители не должны заменяться пользователем. Замена предохранителей внутри усилителя представляет потенциальную опасность и должна осуществляться опытным специалистом. За консультацией обращайтесь к местному представителю компании ACOM.

5-3 Замена лампы

В усилителе используется один высокопроизводительный металлокерамический тетрод 4CX800A (ГУ74Б) производства завода «Светлана». Замена лампы – сложная и потенциально опасная для жизни процедура, которая включает в себя регулировку анодного тока в холостом режиме. Замена лампы не должна производиться пользователем. Обратитесь местному представителю компании АСОМ.

5-4 Упрощенная принципиальная схема

На рисунке 5-1 приведена упрощенная* принципиальная схема усилителя АСОМ1010. Высокопроизводительный металлокерамический тетрод 4CX800A (ГУ74Б) (V1) с мощностью рассеивания на аноде 800 Вт управляется напряжением на сетке. Входной сигнал с разъема RF INPUT проходит через широкополосную входную цепь согласования, которая состоит из компонентов на плате INPUT PCB, и включает в себя термокомпенсирующий резистор Rsw. Этот входной контур настраивает входную емкость лампы. Термокомпенсирующий резистор Rsw является окончательной нагрузкой согласующего контура и может рассеивать входной ВЧ сигнал мощностью 80 Вт. Он также препятствует самовозбуждению лампы, тем самым, обеспечивая прекрасную стабильность работы усилителя.

Катодный резистор Rс создает цепь отрицательной обратной связи по постоянному току и по ВЧ, тем самым, стабилизируя усиление и частотную характеристику. Комбинация Lp1-Rp1 в анодной цепи - является подавителем паразитных УВЧ/СВЧ излучений. Постоянное анодное напряжение подается через фильтры RFC1-RFC2, а емкость Cb3 блокирует их от выходного сигнала. Выходной контур состоит из LP1, LP2, LL, CP1, и CL1-CL3, представляет собой классическую Pi-L схему и подавляет излучения на гармонических составляющих. Эта цепь переключается и настраивается переключателем S1A-S1C и воздушными переменными конденсаторами CP1, 2 и CL1, 2. Выходной сигнал подается через антенные реле K1 или K2 на измерительную плату WATTMETER PCB. Эта плата также включает в себя фильтр верхних частот для частот ниже 100 КГц и предотвращает попадание анодного напряжения в антенну.

Величина анодного напряжения контролируется конденсатором Ca и одновременно с показаниями RF WATTMETER является основным источником информации для цепи управления усилителем в достижении качественной настройки. Цепь управления работает на основе микроконтроллера ATMEGA-8L производства компании Atmel. Все напряжения поступают от сетевой платы и с платы высокого напряжения. Толки управляющей сетки, экранной сетки и анодный ток, а также отраженная мощность и качество настройки, и т.д., постоянно контролируются микропроцессором. Многие программные решения по включению защиты основаны на этой информации.

* Подробные принципиальные электрические схемы можно получить от компании АСОМ и от местного представителя компании по запросу.

Рисунок 5-1 Упрощенная принципиальная схема усилителя АСОМ1010

5-5 Сервисные функции

При одновременном нажатии клавиш **OPER** и **RTTY** верхняя ЖК-шкала переключается в сервисный режим, который обозначается свечением как красных индикаторов, так и желтого индикатора **G1**. Повторное одновременно нажатие клавиш **OPER** и **RTTY** выберет режим дополнительных сервисных измерительных функций. Еще одно нажатие этих клавиш возвратит усилитель в обычный режим работы. Подробнее эти режимы описаны ниже:

а) Нажмите одновременно клавиши **OPER** и **RTTY**. Загорятся два красных индикатора справа от верхней шкалы, что говорит о включении сервисного режима. Также загорится желтый индикатор **G1**. На верхней шкале должно указываться значение тока первой сетки лампы, со значением не выше 5 мА (загорятся 5 ЖК-индикаторов).

б) Повторное одновременное нажатие клавиш **OPER** и **RTTY** теперь включит желтый индикатор **G2**. Теперь мы видим показания напряжения второй сетки лампы. На верхней шкале должно указываться значение напряжения на второй сетке лампы, в пределах 270 – 300 В (горят 9-10 ЖК-индикаторов) в режиме RTTY или 210-230 В (от 7 до 11 индикаторов) в режимах SSB и CW.

- с) Следующее одновременное нажатие клавиш **OPER** и **RTTY** включит желтый индикатор **IP**. На шкале приблизительное значение общего тока анода и сетки 2. Величина его не должна быть выше, чем 500 мА (10 индикаторов) в режиме RTTY или 600 мА (12 индикаторов) в режимах SSB и CW.
- d) Последнее одновременное нажатие клавиш **OPER** и **RTTY** восстановит обычный режим работы верхней шкалы – индикация пиковой падающей мощности.

ЗАМЕЧАНИЕ

Система автоматической защиты продолжает функционировать в сервисном режиме.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6-1 Параметры

- a) Диапазон частот: все радилюбительские диапазоны в полосе 1,8 0 29,7 МГц; расширение и/или изменения по запросу.
- b) Выходная мощность: 700 Вт PEP (пиковая) или 500 Вт в режиме непрерывного излучения.
- c) Интермодуляционные искажения: лучше, чем на 35 дБ ниже уровня выходной мощности.
- d) Промышленные помехи и шумы: лучше, чем на 40 дБ ниже уровня выходной мощности.
- e) Подавление гармонических составляющих: лучше, чем на 50 дБ ниже уровня выходной мощности.
- f) Входное и выходное волновое сопротивление (импеданс):
- стандартное значение: 50 Ом, несбалансированное, с разъемами типа UHF (SO-239);
 - входная цепь: широкополосная, КСВ меньше, чем 1.3:1, непрерывный в полосе 1.8-30 МГц (не требует настройки, не требует переключения);
 - входной фильтр: КСВ меньше, чем 1.1:1, непрерывный в полосе 1.8-30 МГц, при максимальной мощности 200 Вт;
 - возможность согласования выходного импеданса (антенны): с КСВ до to 3:1 или выше.
- g) ВЧ усиление: обычно 11 дБ, частотная характеристика меньше, чем 1 дБ (при мощности сигнала раскачки от 50 до 70 Вт).
- h) Первичный источник питания: 85-132 В/170-264 В переменного тока (отводы для значений 100, 110, 120, 200, 210, 220, 230 и 240 В), с отклонениями +10% -15%), 50-60 Гц, однофазный, 1200 ВА.
- i) Соответствует требованиям безопасности и электромагнитной совместимости Европейского Союза, а также требованиям правил Федеральной комиссии связи США (FCC) (при блокировке диапазонов 10 и 12 метров).
- j) Размер и вес (рабочие): ШхГхВ: 406x315x150 мм, 16 кг (16x12.4x5.9 дюймов, 35.2 фунтов).
- k) Рабочие условия окружающей среды:
- Пределы изменения температуры: 0 - +50 градусов Цельсия;
 - Относительная влажность: до 95% при +35 градусов Цельсия.
 - Высота: до 3000 метров над уровнем моря без ухудшения характеристик выходной мощности.

6-2 Функции

- а) Процесс согласования волнового сопротивления антенны: осуществляется с помощью индикатора истинной настройки TRI в цепи анодной нагрузки.
- б) Два выходных антенных разъема, выбираемых клавишей на передней панели.
- в) Схемы защиты:
- Блокировка крышки для безопасности оператора;
 - Внезапный бросок напряжения при включении, ограниченный номинальной величиной потребления;
 - Токи управляющей, экранирующей сеток и анодный ток;
 - Последовательность переключения с передачи на прием T/R;
 - Контакты антенного реле, включая ВЧ мощность, индуцированную в антенне от другого близко расположенного передатчика;
 - Качество согласования антенны;
 - Отраженная мощность.
- г) Электронный шкальный ЖК-индикатор для определения прямой и отраженной мощности.
- е) Наблюдение за постоянным током первой сетки, постоянным напряжением второй сетки и постоянным напряжением на аноде.
- ф) Лампа: один высокопроизводительный металлокерамический тетрод 4CX800А (ГУ74Б) производства завода «Светлана» с мощностью, рассеиваемой на аноде, 800 Вт, работающий в режиме сеточного управления, с принудительным воздушным охлаждением.

6-3 Хранение и транспортировка

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В случае необходимости транспортировки усилителя используйте для этого оригинальную упаковку, как описано ниже.

Выключите усилитель, отключите сетевой кабель из розетки питания, отключите все кабели от задней панели усилителя (в последнюю очередь отключите заземление), а затем упакуйте усилитель в его оригинальную упаковку.

- а) Допустимые условия хранения: усилитель может храниться упакованным в оригинальную упаковку в сухом, проветриваемом и необогреваемом помещении (без наличия химически активных веществ, таких как кислоты или щелочи) в следующих условиях окружающей среды:
- Пределы изменения температур: от -40 до +70 градусов Цельсия
 - Относительная влажность: до 75% при +35 градусов Цельсия.
- б) Транспортные размеры и вес: ШхГхВ: 530х470х280 мм, 18 кг (21х18.5х11 дюймов, 39.6 фунтов).
- в) Могут использоваться все виды транспорта, включая хранение в багажных отсеках самолетов на высоте до 12000 метров над уровнем моря.