

## Руководство пользователя

# АСОМ – 1000

ЛИНЕЙНЫЙ КВ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

АСОМ (R) БОЛГАРИЯ

Раздел	Страница
<b>1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>3</b>
1-1. Вводная информация и описание.....	3
1-2. Поддержка пользователя.....	3
1-3. Поставляемое оборудование.....	3
1-4. Особенности.....	3
1-5. Техника безопасности, Явные определения.....	4
<b>2 УСТАНОВКА</b> .....	<b>6</b>
2-1. Распаковка и первичный осмотр оборудования.....	6
2-2. Выбор напряжения сети .....	6
2-3. Выбор места установки усилителя.....	6
2-4. Подключение.....	7
2-5. Установка дополнительного вентилятора.....	9
<b>3 ВКЛЮЧЕНИЕ, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИЯ</b> .....	<b>9</b>
<b>4 РАБОТА</b> .....	<b>11</b>
4-1. Включение и выключение.....	11
4-2. Переключение между режимами «РАБОТА» и «ПАУЗА».....	12
4-3. Настройка.....	12
4-4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОКНА и Функции Управления в режиме «ВКЛЮЧЕНО» (ON LINE).....	15
4-5. Система «АВТО-ЗАЩИТА».....	15
<b>5 РАБОТА В РЕЖИМЕ «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF LINE):</b> .....	<b>16</b>
5-1. Регулировка контраста и яркости.....	16
5-2. Включение и выключение функции «АВТО-РАБОТА».....	16
5-3. Запись состояния параметров системы «АВТО-ЗАЩИТА».....	16
<b>6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>17</b>
6-1. Чистка .....	17
6-2. Замена предохранителей.....	17
6-3. Замена лампы.....	17
6-4. Упрощенная электрическая схема АСОМ-1000.....	17

6-5. Определение неисправностей.....18

**7 СПЕЦИФИКАЦИИ .....20**

7-1. Параметры.....20

7-2. Функции .....20

7-3. Хранение и транспортировка.....21

**ИНТЕР**  
**АСОМ - 1000**  
**ЛИНЕЙНЫЙ КВ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ**

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1-1. Вводная информация и описание

Это руководство содержит информацию, касающуюся установки, эксплуатации и технического обслуживания линейного КВ + 50 МГц усилителя мощности АСОМ-1000 .

АСОМ-1000 представляет собой законченный автономный линейный КВ усилитель мощности, перекрывающий все любительские диапазоны 1.8 – 54 МГц с выходной мощностью не менее 1000 Вт при мощности возбуждения менее 60 Вт. Допустимый КСВ – до 3:1 при полной выходной мощности. Настройка усилителя существенно упрощена применением Индикатора Действительного Сопротивления (True Resistance Indicator – TRI) анодной нагрузки и автоматически переключаемого входного аттенюатора.

Рабочие параметры отображаются на многофункциональном ЖКИ (LCD) индикаторе с подсветкой. Так же, усилитель сразу (в стандартной конфигурации) обладает возможностью работать в полудуплексном режиме переключения прием-передача (full break-in - QSK).

### 1-2. Поддержка пользователя

Поддержку пользователю оказывает региональный дилер:

**ИНТЕР** телефон: + (926) 229 62 22; (095) 335 87 73; e-mail: [inter\\_mail@inbox.ru](mailto:inter_mail@inbox.ru)

или по почте: Ул. Островитянова 19/22-142, г. Москва, 117437, Россия

[www.acom-ru.com](http://www.acom-ru.com)

В том случае, если необходима непосредственная техническая поддержка специалистов из компании АСОМ, следует обращаться:

**АСОМ** телефон: + (359 2) 920 96 56 , e-mail : [acom@mail.orbitel.bg](mailto:acom@mail.orbitel.bg)

или по почте: Бул. Никола Мушанов 151, 1330 София, Болгария.

[www.acom-bg.com](http://www.acom-bg.com)

### 1-3. Поставляемое оборудование

Усилитель АСОМ-1000 и данная Инструкция по эксплуатации поставляются в коробке из плотного картона.

### 1-4. Особенности

- Прост в эксплуатации. Индикатор Действительного Сопротивления – это очень полезная функция, которая совместно с автоматически переключаемым входным аттенюатором, позволяет оператору быстро и точно согласовывать усилитель с антеннами (обычно на это уходит 5-10 сек.). Функция «Авто-работа» (когда включена) обслуживает для Вас усилитель в режиме «Работа», уменьшая количество необходимых операций и экономя время.
- Не требуется никаких внешних антенных тюнеров при КСВ антенны до 3:1 (а на некоторых диапазонах и выше). Ваш усилитель будет выполнять и функции антенного тюнера, таким образом давая вам возможность быстрее менять антенны и использовать их в более широком диапазоне частот (экономя время настройки).
- АСОМ-1000 – это усилитель, который одновременно обладает и дружественным для пользователя интерфейсом и следит сам за собой. Он разработан так, чтобы безопасно выдерживать до 300 Вт отраженной мощности, броски входного сигнала возбуждения длительностью до 100 миллисекунд после нажатия на РТТ или ключ, операторские ошибки в настройке, и т.д. Он так же не откажется работать при «просадке» напряжения сети, и будет отдавать более половины паспортной мощности при всего лишь 75% номинального сетевого напряжения. Он так же выдержит «просадки» сетевого напряжения до нуля длительностью до 10 миллисекунд и броски сетевого напряжения вверх до 15 % от номинального значения, что особенно важно при работе в «Полевых днях», ДХ-экспедициях и в других нестационарных условиях.
- Информационный ЖК-индикатор (LCD). Все показания состояния усилителя поясняются детализированным тестом, отображающимся на матричном подсвечиваемом буквенно-

цифровом ЖК-дисплее. Верхняя горизонтальная полоса ЖК-индикатора всегда показывает пиковую прямую мощность. Светодиодные индикаторы (LED) предназначены для показа режимов «РАБОТА» (Operate), «ОСЛАБЛЕНИЕ-ВКЛ» (Attenuation-On) и состояния ВКЛ/ВЫКЛ (On/Off).

- Легкость обслуживания. Информация по техническому состоянию усилителя (по последним 7 срабатываниям защиты) запоминается в энергонезависимой памяти. Эта информация может быть направлена Вашему дилеру для диагностики. Используя Приложение EXCEL (Excel Application) (которое можно бесплатно получить у АСОМ или у Вашего дилера) и Персональный Компьютер, вы можете так же самостоятельно декодировать эти записи.
- Низкий уровень шума в шэке. Благодаря особенностям установки, применяемая схема обхода и вакуумные антенные реле работают очень тихо, даже в режиме QSK CW.
- Низкий уровень QRM и улучшенная Электромагнитная совместимость в процессе настройки. Согласование с антенной может быть произведено менее, чем за 10 секунд при четверти номинальной выходной мощности.
- Работает с любым КВ трансивером или передатчиком, обеспечивающим 50-60 Вт выходной мощности. Никакие специальные сигналы управления или кабели, кроме «Замыкание-при-передаче» (Ground-on-TX) не требуются.
- Широкополосная входная схема согласования обеспечивает очень хорошую нагрузку для трансивера во всем диапазоне частот 1,8-54 МГц.
- Использует один тетрод 4CX800A (ГУ-74Б) Svetlana – высокоэффективную металло-керамическую лампу с мощностью рассеивания анода 800 Вт (принудительное воздушное охлаждение, схема с общим катодом).
- Производится непрерывный контроль и защита всех сеточных и анодного токов и напряжений, так же, как и температуры исходящего потока воздушного охлаждения. Оптимизатор смещения (BIAS optimizer) уменьшает мощность, рассеиваемую лампой. Используется автоматическая защита от перегрева в соответствии со спецификациями производителя ламп.
- Применено новое оригинальное схемное решение защиты выхода от ВЧ дуг, разрядов и статики. Это защищает усилитель, антенну, антенный коммутатор и антенный тюнер от тяжелых повреждений в случае возможных проблем.
- Использовано ограничение пика импульсного сетевого тока при включении высокого напряжения. Обычно, во время заряда конденсаторов высоковольтного выпрямителя, происходит перегрузка сети (освещение дома "тускнеет" на секунду), иногда мешая другим аппаратам, подключенным к той же сети питания (особенно важно при использовании усилителя в нестационарных условиях). Для питания усилителя могут быть выбраны 8 напряжений: 100, 110, 120, 200, 210, 220, 230 и 240 В (50 или 60 Гц).
- Непрерывное измерение и/или выборочный контроль 12 наиболее важных параметров усилителя, возбуждителя и антенн с помощью ЖКИ.
- Усилитель может поставляться с заблокированными 10 и 12 м диапазонами, в соответствии с требованиями FCC для американских пользователей. По поводу разблокирования этих диапазонов консультируйтесь у Вашего дилера.

#### 1-5. Техника безопасности. Явные Определения

АСОМ-1000 КВ + 50МГц Линейный усилитель мощности – это устройство 1-го класса безопасности, т.е. третий «земляной» провод шнура питания (который окрашен желтым с двумя зелеными полосами) и «земляной» вывод на задней панели усилителя, обозначенный GND, должны быть оба подключены к системе заземления станции для безопасной работы. Усилитель разработан в соответствии с международными стандартами безопасности, а так же удовлетворяет CE стандартам,

требованиям электромагнитной совместимости и требованиям FCC.

Данная Инструкция по эксплуатации содержит всю необходимую информацию, предостережения и показания для привлечения внимания и предостережения, которым необходимо следовать пользователю, для того, чтобы обеспечить себе безопасную работу, а усилителю сохраненные условия эксплуатации.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:**

Явные Определения, описанные ниже используются в настоящем Руководстве Пользователя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)** – примечания, привлекающие внимание к процедуре, которая, в случае, если она выполнена не правильно, может вызвать личные повреждения, опасность пожара или электрический шок.

**ВНИМАНИЕ (CAUTION)** – примечания, привлекающие внимание к процедуре, которая, в случае, если она выполнена не правильно, может вызвать повреждение оборудования не только внутри усилителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ (NOTE)** – примечания, привлекающие внимание к процедуре, которая, в случае, если она выполнена не правильно, может вызвать только неудобства.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ : ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Усилитель работает с высокими напряжениями до 3000 В, которые являются СМЕРТЕЛЬНЫМИ!

Так же, КАЖДЫЙ РАЗ ПРЕЖДЕ, ЧЕМ Вы снимаете крышку усилителя, вытаскивайте штепсель шнура питания усилителя из розетки и ЖДИТЕ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ 30 минут. В течение этого времени НИЧЕГО НЕ КАСАЙТЕСЬ внутри открытого усилителя, потому что в нем могут еще присутствовать некоторые остаточные напряжения.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ : ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

НИКОГДА не разрешайте никому, ОСОБЕННО ДЕТЯМ, засовывать что либо в отверстия в корпусе – это может вызвать электрический шок и смерть. НИКОГДА НЕ ДОТРАГИВАЙТЕСЬ ДО АНТЕННЫ в момент передачи - это может вызвать электрический шок или сильный ожог. НИКОГДА НЕ ВЫСТАВЛЯЙТЕ усилитель под дождь, снег и не подвергайте воздействию любых жидкостей.

ИЗБЕГАЙТЕ расположения усилителя в чрезмерно пыльных местах или под прямым солнечным светом. НЕ ЗАТРУДНЯЙТЕ ПРИТОК ВОЗДУХА (задняя панель) и ОТТОК ВОЗДУХА (верхняя крышка) усилителя. Соблюдайте минимальное расстояние 10 см (4 дюйма) до всасывающего отверстия и 50 см (20 дюймов) от исходящего отверстия..

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не предпринимайте никаких ремонтов и изменений в электрике, механике и программном обеспечении усилителя самостоятельно, чтобы не увеличивать опасность вашему здоровью и жизни и не повредить усилитель и связанное с ним оборудование. Производитель не несет никакой ответственности за чьи либо действия. Вся ответственность ложится на предпринявшего вышеперечисленные действия.

### **ВНИМАНИЕ**

Чтобы избежать повреждений, не подлежащих гарантийному ремонту, внимательно прочитайте Раздел 2 «УСТАНОВКА» настоящего Руководства Пользователя. Если у вас есть какие либо сомнения об условиях установки, эксплуатации или сохранности усилителя, пожалуйста, проконсультируйтесь с Вашим дилером.

## 2. УСТАНОВКА

### 2-1. Распаковка и предварительный осмотр

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Перед тем, как Вы предпримете любое действие по установке усилителя, внимательно полностью прочитайте настоящее Руководство. Сначала тщательно осмотрите картонную коробку и её содержимое на предмет физического повреждения. Если Вы заметили повреждения, немедленно известите Вашего дилера. Задержка может нарушить гарантийные условия. Сохраните всю упаковку на случай возможных будущих перевозок.

### 2-2. Выбор напряжения питания

#### **ВНИМАНИЕ**

Для того чтобы избежать повреждений (не подлежащих гарантийному ремонту) тщательно проверьте, соответствует ли напряжение, на которое установлен усилитель номинальному напряжению Вашей сети.

Обычно усилитель поставляется с Селектором напряжения, установленным на 240 В. В некоторых случаях специальных поставок установленное напряжение может отличаться от стандартного. В этих случаях установленное в Селекторе напряжение будет указано в Таблице Индивидуальных Данных (Таблица 2-1). Если Ваша сеть имеет напряжение, отличное от упомянутых номинальных напряжений (100, 120, 200 или 220 В), Вам необходимо связаться с Вашим дилером для уточнения деталей.

Усилитель	AMP s/n:	<input type="text"/>
Лампа	(tube) s/n:	<input type="text"/>
Положение Селектора Напряжения:		<input type="text" value="VAC"/>

Таблица 2-1. Таблица индивидуальных данных АСОМ-1000

### 2-3. Выбор места установки усилителя

#### **ВНИМАНИЕ**

Полный вес усилителя составляет примерно 22 КГ, и его желательно перемещать двумя людьми.

Расположите усилитель около места, где он будет использоваться. Вам потребуется легкий доступ к органам управления и индикаторам, а так же к проводам задней панели усилителя.

Нельзя располагать никаких устройств, чувствительных к магнитному полю, в непосредственной близости от правого бока усилителя, так как там находится силовой трансформатор. Оптимально было бы расположить усилитель справа от трансивера. Нельзя располагать никаких устройств, чувствительных к теплу, непосредственно над усилителем в зоне вытяжки горячего воздуха охлаждения, поэтому не ставьте усилитель под полку. Если вы установите усилитель на полку, вам может оказаться удобнее использовать нижние шкалы ручек переменных конденсаторов (TUNE (Настройка) и LOAD (Нагрузка)).

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ОГРАНИЧИВАЙТЕ ДОСТУП ВОЗДУХА к входному отверстию воздухозаборника (задняя панель) и вытяжному отверстию горячего потока воздуха охлаждения лампы усилителя (верхняя крышка). Сохраняйте свободное пространство на расстоянии примерно 10 см (4 дюйма) до входного отверстия и 50 см (20 дюймов) до вытяжного.

## 2-4. Подключение

Перед тем, как Вы подадите напряжение на усилитель, должно быть выполнено подключение к Вашей станции, в описанном ниже порядке.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Помните, что система заземления должна выдерживать ток до 10 А без падения на ней напряжения (т.е. обладать низким сопротивлением). Таким образом, может оказаться необходимым существенно ее улучшить для снижения сопротивления системы (использовать провод большего диаметра и снизить сопротивление самого заземления). Провода заземления должны иметь сечение по крайней мере 4 мм<sup>2</sup> (AWG 11 или SWG 13).

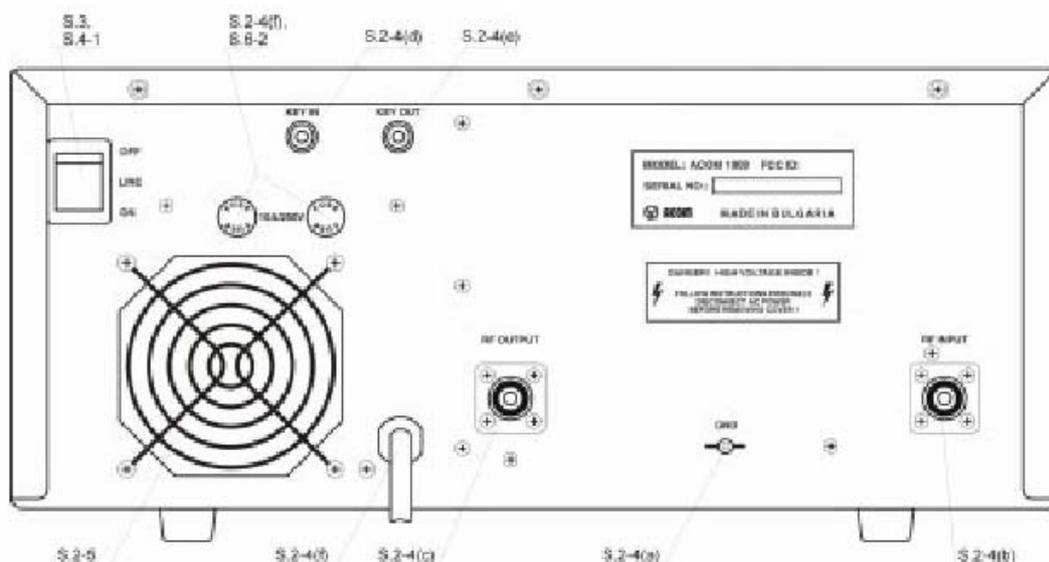


Рис. 2-1 Подключение

- a) В первую очередь подключите земляной вывод усилителя (на задней панели он обозначен GND) к системе заземления станции (Рис. 2-1).
- b) Подключите коаксиальный кабель с разъемом PL-259 между выходом трансивера и разъемом «ВЧ Вход» (RF Input), расположенном на задней панели усилителя.

### **ВНИМАНИЕ**

Если Вы будете использовать мощный усилитель на Вашей станции впервые, обратите внимание на тип коаксиального кабеля, подключаемый к выходу усилителя. Он должен легко выдерживать увеличенную мощность, особенно на диапазонах 10м. и 6м. Мы рекомендуем использовать RG-213U, или лучше. Убедитесь в этом же относительно антенного коммутатора и тюнера (если вы используете их), а так же непосредственно в отношении самой антенны (особенно это касается многодиапазонных антенн с трапами).

- c) Подключите коаксиальный кабель с разъемами PL-259 между выходом усилителя (на задней панели обозначен RF OUTPUT) и антенным коммутатором или тюнером, или антенной соответствующего диапазона.
- d) Подключите низкочастотный кабель с разъемами типа «банан» (RCA, используемыми в аудио-визуальной технике) между разъемом «земля-на-передатку» (Ground-on-transmit) трансивера и разъемом KEY-IN усилителя, расположенном на задней панели.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Ваш усилитель не будет работать, если разъем «KEY-IN» не подключен правильно.

Производители трансиверов по-разному называют разъем «земля на передачу». Например «TX-GND», «SEND», «T/R-line», и.т.д. Некоторые трансиверы требуют, чтобы функция «земля-на-передачу» была включена программно, через меню. На некоторых требуется переключить SWITCH на задней панели или внутри трансивера. Прочтите Инструкцию к Вашему трансиверу.

е) Разъем KEY-OUT на задней панели выдает сигнал внешнего управления с усилителя на трансивер. Его можно использовать для увеличения безопасности переключения прием/передача.

Если Ваш трансивер имеет соответствующий вход для запрета передачи, мы рекомендуем соединить его низкочастотным кабелем с разъемом «банан» (RCA) с разъемом «KEY-OUT» усилителя.

Производители трансиверов по-разному называют этот вход. Например «TX-INHIBIT», «MUTE», «LINEAR», и.т.д. Для уточнения этого вопроса проконсультируйтесь с Вашим дилером или прочтите Инструкцию по эксплуатации трансивера.

Если Ваш трансивер не имеет такого входа, не беспокойтесь – усилитель все равно будет нормально функционировать и при неподключенном разъеме KEY-OUT.

ф) Подготовка стенной розетки для подключения Вашего усилителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Если Ваш усилитель поставляется только с одним основным предохранителем, он предназначен для работы только в сетях с напряжением 220/240 В. Эти напряжения являются стандартными в Европейском Сообществе (ЕС). Ваш дилер обязательно проверит соответствие предохранителей используемому напряжению питания перед поставкой Вам усилителя. Потребитель должен обязательно проконсультироваться с квалифицированным электриком, если усилитель будет использоваться не в той стране, в которой он был куплен.**

Так как в разных странах существуют разные стандарты, штепсель основного шнура питания поставляется и подключается Вашим дилером. Он подключает к основному шнуру питания стандартный штепсель, удовлетворяющий Стандартам безопасности Класса I Вашей страны. Земляной провод основного шнура питания усилителя – это провод желтого цвета с двумя зелеными полосами. Синий и коричневый провода являются основными рабочими проводами. Если Вы используете усилитель только с одним основным предохранителем, он включен последовательно в коричневый провод, который является фазовым (основным). Если у Вас есть какие либо сомнения в правильности подключения проводов, проконсультируйтесь с Вашим дилером.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Перед непосредственным включением усилителя в сеть убедитесь, что подключения всех проводов произведены правильно и перемычки Блока питания усилителя находятся в положении, соответствующем действительному напряжению сети. Обязательно убедитесь, правильно ли соединен "нулевой" провод на защитных пластинах в стенной розетке, так как перемена проводов в розетках - это самая распространенная ошибка.**

Необходимо, чтобы для подключения усилителя, Вы использовали розетку, максимально близкую к сетевому вводу в помещение. Питающие провода должны иметь сечение по крайней мере 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 15 или SWG 17). Убедитесь, что стенная проводка рассчитана на ток до 10А, а так же, соответствует ли напряжение сети питания тому, на которое включен усилитель (Разд.2-2).

Удостоверьтесь, что Главный Выключатель питания на задней панели находится в положении «ВЫКЛ» (OFF), и вставьте основной штепсель питания усилителя в подготовленную для этого розетку. Усилитель должен остаться выключенным.

## 2-5. Установка Дополнительного вентилятора

Этот вентилятор (Рис 2.1) не является обязательным ни в SSB и CW режимах, ни в режимах с непрерывной несущей (RTTY, SSTV и т.д.), если усилитель отдает максимальную мощность в режиме непрерывной несущей не более 15 минут и последующей паузой не менее 3 минут. Для более тяжелых режимов работы, или при повышенной температуре, рекомендуется использовать дополнительный вентилятор. Дополнительный вентилятор (92x92мм) должен быть «безщётчного» типа, 2...5 Вт / 24 В постоянного тока. По дополнительному запросу он может быть сразу установлен производителем или Вашим дилером.

## 3. ВКЛЮЧЕНИЕ, ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИЯ

### ВНИМАНИЕ

Перед включением усилителя должно пройти, по крайней мере, 2 часа с момента доставки и распаковки усилителя в комнате, где он будет использоваться. Обратите на это особое внимание, когда Вы перемещаете усилитель из очень холодного в очень теплое место – очень вероятно появление конденсата (влаги), и это может вызвать повреждения (пробои) в высоковольтных цепях. В этом случае подождите, по крайней мере, 4 часа. Подобный эффект может происходить после резкого повышения температуры в комнате (например после включения мощного нагревателя).

### ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать повреждения (не подпадающего под гарантию) тщательно проверьте соответствие напряжения, на которое усилитель установлен, номинальному напряжению Вашей сети (см. пункт 2-2 и таб. 2-1).

После выполнения всех пунктов Раздела 2 Вы можете включить Главный выключатель питания на задней панели, обозначенный «Линия» (LINE) (Рис. 2-1). Должен загореться красный индикатор, расположенный на передней панели над красной кнопкой ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF), а на ЖКИ появится черная надпись "ACOM-1000" (Рис. 3-1).



Рис. 3-1 Индикация и органы управления

Вы заметите, что верхняя строка ЖКИ всегда показывает прямую пиковую мощность даже тогда, когда на лампу не подана раскачка. Шкала в 1200 Вт имеет разрешение в 10 Вт на деление, цена деления шкалы точек равна 60 Вт, и цифры кратны 300 Вт. Так же обратите внимание, что уровни меньше 20 Вт могут не индицироваться.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если символы на ЖКИ тусклы или не читаются, пожалуйста, отрегулируйте яркость и контрастность ЖКИ в соответствии с методикой, описанной в Разделе 5-1.

В этом положении (далее в тексте называемом «ВЫКЛЮЧЕНО»(OFF LINE)) функционален только микро-контроллер, в то время как сам усилитель все еще выключен (питание на лампу не подано).

Управление усилителем возможно в двух состояниях «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF LINE) и «ВКЛЮЧЕНО» (ON LINE), каждое из которых имеет несколько информационных полей (экранов) и функций управления (См. Рис.3-2):

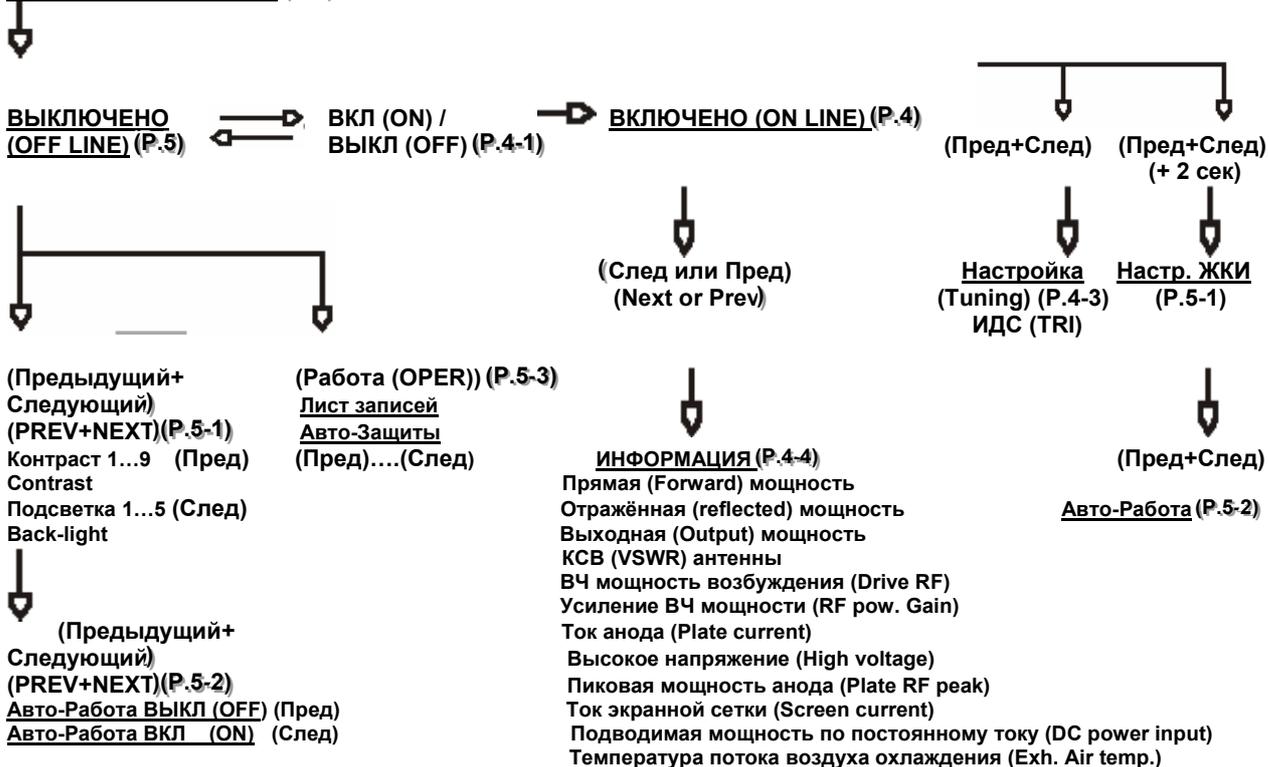
**СЕТЬ ВКЛ (POWER ON) (P.3)**

Рис. 3-2 Структура Информационных полей и Функций управления

Кнопка «Работа» (OPER) поочередно переключает режимы «Работа» (OPER) и «Пауза» (STANDBY) (P.4-2) при нахождении в положении «Включено» (ON LINE). Пожалуйста, обратите внимание, что если режим «Авто-Работа» включен, операций с кнопкой «Работа» (OPER) не производится. Эта же кнопка активирует лист записей при нахождении в положении «Выключено» (OFF LINE).

Кнопки «Пред» (PREV) и «След» (NEXT) меняют информационные поля или выбирают функции управления (P.4-4) в обоих положениях - «Включено» (ON LINE) и «Выключено» (OFF LINE).

Кнопка «Вкл/Выкл» (ON/OFF) поочередно переключает состояния усилителя «Включено» (ON LINE) и «Выключено» (OFF LINE).

Вы можете продолжить в том или ином направлении:

- Вы можете использовать информационные поля и функции управления в положении «Выключено» (OFF LINE). Они относятся к листу записей срабатывания системы «Авто-Защита», управлению яркостью и контрастностью ЖКИ, а так же к системе «Авто-Работа». Все это описано в Разделе 5.
- Вы можете включить усилитель и начать процедуру прогрева. Примерно через 2,5 мин Вы

можете настроиться и начать работу с усилителем. Вы так же можете начать работу с использованием информационных полей и управлять функциями усилителя в положении «Включено» (ON LINE) (см. ниже).

## 4. РАБОТА

Работа с усилителем максимально упрощена благодаря применению системы ИДС (TRI), функции «АВТО-РАБОТА» и системы автоматической защиты, поэтому Вы можете начать использовать усилитель сразу после установки. Однако, для того, чтобы полностью использовать возможности усилителя, и полностью сконфигурировать его под Ваши местные условия, мы рекомендуем тщательно изучить следующую информацию.

В положении «Включено» (ON LINE) в усилителе используются 14 информационных полей, которые могут выбираться последовательными нажатиями на кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV) (См. Рис.3-2). Их цель и метод использования описаны в следующих пяти разделах (Разд.4-1....4-5).

### 4-1. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ.

Для того чтобы включить усилитель, при том, что включен Главный Выключатель питания (расположенный на задней панели), нажмите красную кнопку ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) (расположена в правом нижнем углу передней панели), и удерживайте её нажатой примерно 1 секунду.

Загорится подсветка ЖКИ и цвет светодиодного индикатора над кнопкой ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) сменится с красного на зеленый. Вы услышите, как вентилятор начнет работать сначала на высоких оборотах, а потом уменьшит скорость.

После успешного прохождения само-тестов, светодиод ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) начнет мигать зеленым цветом, в то время, как на ЖКИ появится подсвеченная надпись:

**WARMING UP: nnn s**

Прогрев: nnn секунд

(nnn – количество секунд, оставшихся до готовности к работе)

Далее произойдет период необходимого прогрева лампы 2,5 мин. В течение этого времени усилитель будет находиться в режиме ПАУЗА (STANDBY), и Вы можете продолжать работать с трансверсом.

Если во время этого периода нажимать кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV), это приведет к смене экрана на одно из 14-ти информационных полей, описанных в Разд.4-4 ниже. Это действие не повлияет на процесс прогрева, поэтому Вы можете просматривать все информационные поля, например для контроля значения Высокого Напряжения или температуры Исходящего Воздуха. Вы так же можете вернуться к первому полю, чтобы видеть, сколько секунд еще осталось до окончания прогрева накала лампы.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы собираетесь сделать в работе короткий перерыв, усилитель лучше оставить в режиме ПАУЗА, вместо того, чтобы его выключать. При повторяющихся включениях и выключениях напряжения накала жизнь лампы резко сокращается. Однако, если Вы случайно полностью выключили усилитель, лучше всего будет немедленно снова его включить. Если пауза коротка (до 1 минуты) и катод все еще нагрет, период необходимого прогрева существенно уменьшается, что сокращает время ожидания и продлевает жизнь лампы.

После того, как заканчивается индицируемый период, кнопка ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) перестает мигать и начинает непрерывно светить зеленым цветом. Если состояние функции «АВТО-РАБОТА» выбрано ВКЛ (ON) (См. Р.5-2), зеленый светодиод «РАБОТА» так же будет гореть. На ЖКИ появится последнее из просматриваемых информационных полей (одно из 14), например «WARMING UP: ready» («ПРОГРЕВ: готово»). Верхняя строка линейного индикатора всегда показывает прямую пиковую мощность (так же, как и в режиме «Выключено» (OFF LINE)).

Для того, чтобы выключить усилитель, кратковременно нажмите красную кнопку ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF). Если Вы не будете использовать усилитель в течение долгого времени, лучше всего будет выключить так же и Главный Выключатель питания (задняя панель усилителя).

#### 4-2. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУ РЕЖИМАМИ «РАБОТА» И «ПАУЗА».

Если функция «АВТО-РАБОТА» выключена (см. P.5-2), кнопка «Работа» (OPER) поочередно переключает оба режима.

Если функция «АВТО-РАБОТА» задействована, усилитель будет включаться в режим «Работа» (OPER) по умолчанию, пока Вы не нажмете кнопку «Работа» (OPER) вручную, для того чтобы перейти в режим «Пауза» (Standby) (в этом случае режим «АВТО-РАБОТА» временно выключается). Нажатие на кнопку «Работа» (OPER) снова восстановит режим «АВТО-РАБОТА».

#### 4-3. НАСТРОЙКА.

Настройка усилителя возможна только в режиме «Работа», поэтому нажмите кнопку «Работа» (OPER) так, чтобы зажёгся светодиод рядом с ней (за исключением случая, когда усилитель уже находится в режиме «АВТО-РАБОТА»).

а) Предварительная информация.

Настройкой усилителя является процедура по согласованию сопротивления текущей используемой антенны с оптимальным сопротивлением нагрузки лампы. Это обеспечивает максимальную эффективность и усиление ВЧ при номинальной выходной мощности и, при этом, минимальные интермодуляционные искажения (IMD).

Обратите внимание, что показания «ОТРАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ» (REFLECTED POWER) и измеренный КСВ зависят только от сопротивления нагрузки и НЕ ЗАВИСЯТ от настройки усилителя. Если сопротивление нагрузки отличается от номинального (активное сопротивление 50 Ом), индикатор «ОТРАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ» (REFLECTED POWER) всегда будет показывать присутствие отражённой мощности, даже при отличной настройке. Правильная настройка усилителя позволит Вам работать с большей выходной мощностью без искажений и опасности для усилителя.

Заметьте так же, что реальная мощность в нагрузке будет равна разнице между показаниями «ПРЯМАЯ-» (FORWARD) и «ОТРАЖЕННАЯ-» (REFLECTED) мощности. Например, при показаниях «ПРЯМАЯ МОЩНОСТЬ» 1200 Вт и «ОТРАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ» 200 Вт, реальная выходная мощность – 1000 Вт (при КСВ в нагрузке 2,6:1). При очень плохом КСВ (нет антенны или отсутствие контакта в антенно-фидерном тракте) показания «ПРЯМАЯ-» и «ОТРАЖЕННАЯ-» мощности будут практически равны, в то время, как реальная выходная мощность (разница между ними) будет практически равна нулю.

Безопасная работа происходит только при соблюдении следующего условия: «ОТРАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ < 300 Вт). Нормальное согласование с нагрузкой обеспечивается только до КСВ не более 3:1. Тем не менее, для некоторых диапазонов и нагрузок возможно согласование и при более высоком КСВ. Например, срабатывание защиты по показаниям «ОТРАЖЕННАЯ МОЩНОСТЬ» произойдет на полной шкале прямой мощности (1200 Вт) при отраженной мощности более 300 Вт (например 700 Вт), когда КСВ в антенне превышает 4,5:1.

#### **ВНИМАНИЕ**

При КСВ более 3:1 использование коаксиального кабеля в качестве линии питания на КВ, а в особенности на диапазонах 10м и 6м, не рекомендуется. При таких высоких значениях КСВ возникающие высокие напряжения, сильные токи и нагрев кабеля, происходящий при этих потерях, вызывают сильный риск повреждения кабеля и/или антенного коммутатора.

Периодически производите настройку усилителя, даже если Вы не меняли рабочего диапазона и антенны, особенно, если происходят существенные изменения окружающей обстановки (снег, лед, возникновение или перемещение массивных объектов, перемещение проводов в непосредственной близости от антенны, и т.д.), что может вызвать существенное изменение сопротивления антенны.

Если Вы используете более одной антенны на диапазон, необходимо чтобы Вы выбрали нужную антенну ПЕРЕД следующим шагом. После выбора другой антенны того же диапазона Вам придётся перенастроить усилитель, так как входные сопротивления антенн могут существенно различаться (если только их КСВ не является очень низким, т.е. ниже, чем 1,2:1 для обеих антенн).

**ВНИМАНИЕ**

НЕ ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ручку «ДИАПАЗОН» (BAND) во время работы на передачу с использованием усилителя! Горячее переключение (во время передачи) вызовет обязательное разрушение переключателя диапазонов, не подпадающее под гарантию!

**ВНИМАНИЕ**

Во время настройки усилителя не подавайте непрерывный сигнал на вход усилителя дольше 3 минут, после чего обязательно сделайте паузу 1-2 минуты для охлаждения лампы.

Мы рекомендуем настраивать усилитель на средней частоте предпочитаемого кусочка диапазона. Сначала выберите нужный диапазон ручкой переключателя «ДИАПАЗОН» (BAND) (обязательно при снятом сигнале возбуждения!). Затем, используя Таблицу 4-1, приблизительно установите ручки конденсаторов «НАСТРОЙКА» (TUNE) и «НАГРУЗКА» (LOAD) в нужные положения.

Диапазон, МГц	Ручка «Настройка»	Ручка «Нагрузка»
1,8-2	88 - 67	86 - 66
3,5-4	53 - 35	83 - 60
7-7,3	62 - 55	82 - 74
10,1-10,2	21 - 20	32 - 31
14-14,35	52 - 44	33 - 31
18-18,2	85 - 82	84 - 82
21-21,45	35 - 30	58 - 55
24,9-25	85 - 84	73 - 72
28-29,7	47 - 30	56 - 48
50-54	47 - 28	23 - 18

Таб. 4-1 Приблизительные предустановки для настройки

b) Выбор Индикатора Действительного Сопротивления (True Resistance Indicator – TRI) для помощи в настройке.

Вы можете выбрать шкалу ИДС (TRI) тремя разными способами:

- Одновременным недолгим нажатием на кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV). Это включит 6 db аттенюатор между драйвером (трансивером) и входом усилителя (при этом загорится светодиод «АТТ»), таким образом, Вам не понадобится уменьшать мощность раскачки во время настройки. Для того чтобы выключить аттенюатор и вернуться к старому экрану, снова одновременно ненадолго нажмите кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV). Если Вы нажмете на какую либо одну из кнопок «След» (NEXT) и «Пред» (PREV), аттенюатор так же выключится, но информационное поле сменится соответственно на следующее или предыдущее.
- Последовательным нажатием на кнопку «След» (NEXT) или «Пред» (PREV) (ту, которая окажется ближе к цели), пока Вы не доберётесь до шкалы ИДС (TRI). Это не включит аттенюатор и Вам придётся использовать менее 20 Вт для раскачки (по крайней мере до тех пор, пока усилитель не окажется приблизительно настроен). В противном случае следующий шаг произойдёт автоматически:
- Просто подайте нормальную рабочую мощность 50-60 Вт для раскачки, когда усилитель не совсем настроен.

Через секунду это автоматически включит помощника в настройке – ИДС (TRI), и включит входной аттенюатор (загорится светодиод АТТ). После того, как Вы кратковременно отпустите РТТ (выключите передачу), аттенюатор будет выключен и автоматически вернётся старое информационное поле. В то же время, если Вы уже достигли примерно неплохой настройки, аттенюатор больше не включится. Если старое поле было тем же самым (ИДС (TRI), выбранный ранее вручную), далее Вы сможете точно подстроить усилитель уже при номинальной выходной мощности, без изменения уровня раскачки. Используйте эту важную функцию для сокращения времени настройки усилителя.

с) Процедура настройки.

В тот момент, когда сигнал с непрерывной несущей (CW) желаемой частоты все еще подан на вход усилителя:

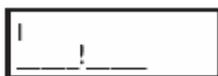
- Посмотрите на верхнюю шкалу (прямая мощность); добейтесь максимальной выходной мощности, используя верхнюю ручку «НАСТРОЙКА» (TUNE);
- Посмотрите на нижнюю шкалу (нагрузочный конденсатор), и вращайте нижнюю ручку «НАГРУЗКА» (LOAD) до тех пор, пока маркер «Треугольник» (правая или левая галочка) не установится в центре шкалы на отметке «!» и не превратится в «V»;

Кратковременно отпустите РТТ для того, чтобы выключился аттенюатор, затем повторите оба этих шага при номинальной выходной мощности.

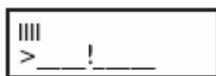
Всегда заканчивайте настройку вращением ручки «НАСТРОЙКА» (TUNE) по максимальным показаниям индикатора выходной мощности.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

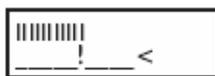
Появление стрелки в правом или левом углу шкалы ИДС (TRI) означает, что ручка «НАГРУЗКА» (LOAD) все еще слишком далеко от правильного положения. Для коррекции ситуации, вращайте ручку в указанном стрелкой направлении, пока треугольный маркер не появится в поле шкалы.



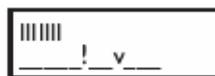
Нет маркера. Вращайте ручку «НАСТРОЙКА» (TUNE) по указателю макс. P, пока маркер не появится.



Маркер слишком далеко слева. Вращайте ручку «НАГРУЗКА» (LOAD) вправо, пока в поле не появится маркер.



Маркер слишком далеко справа. Вращайте ручку «НАГРУЗКА» (LOAD) влево, пока в поле не появится маркер.



Маркер в поле. Вращайте ручку «НАГРУЗКА» (LOAD) медленно и плавно, пока маркер не установится по центру.



«НАГРУЗКА» (LOAD) настроена. Вращайте ручку «НАСТРОЙКА» (TUNE) до достижения максимума выходной мощности. Всё.

Рис.4-1 Использование помощника в настройке ИДС (TRI)

Пожалуйста, обратите внимание, что отметка ИДС (TRI) не появится на экране, пока входная мощность не составит хотя бы 5 Вт, а прямая выходная мощность – 20 Вт.

Если по какой-то причине не удаётся удачно произвести согласование, проверьте положение переключателя «ДИАПАЗОН» (BAND) и выбранную антенну. Затем проверьте КСВ антенны на частоте сигнала возбуждения.

d) Особенности настройки.

При вращении ручек Вы заметите, что настройки по каждой из них фактически независимы друг от друга. Это является большим удобством работы с системой ИДС (TRI). Сопротивление анодной нагрузки увеличивается вправо и уменьшается влево от центра шкалы ИДС (TRI).

Центр шкалы соответствует точной настройке конденсатора «НАГРУЗКА» (LOAD), что обеспечивает оптимальное сопротивление нагрузки для лампы.

Если настройка окажется чуть правее, Вы достигнете большего усиления, но меньше неискажённой выходной мощности. Вы можете использовать эту особенность, если мощность раскачки недостаточна, или когда Вам нужна меньшая выходная мощность при большей эффективности, например в видах излучения с тяжелым режимом (RTTY, SSTV, PSK, и т.д.), при котором желателен меньший нагрев.

Настройка влево от центра шкалы приведет к противоположному результату: меньшее усиление при большей достижимой выходной мощности. Это, конечно, потребует большей мощности возбуждения,

большого анодного тока и большей мощности, рассеиваемой анодом, что сократит срок службы лампы, т.к. её катод истощится быстрее.

Вы так же можете использовать настройку «не по центру», чтобы скомпенсировать изменения сетевого напряжения и увеличить эффективность работы лампы: настраивайтесь правее, когда напряжение выше, или настраивайтесь левее, если оно ниже номинального. Пожалуйста смотрите Разд.2-2 (Выбор напряжения питания) при отклонении напряжения от номинального более, чем на 10%.

#### 4-4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОКНА и Функции Управления в режиме «ВКЛЮЧЕНО» (ON LINE).

а) Помимо «ПРОГРЕВА» (Warming Up) и «ИДС» (TRI) (Описанных выше в Разд.4-1 – 4-3) в усилителе доступны еще 12 информационных экранов. Это: Прямая Мощность (Forward Power), Отражённая мощность (Reflected Power), Выходная Мощность (Output Power – составляет разницу между прямой и отражённой мощностями), КСВ антенны (Antenna SWR), Входная ВЧ мощность возбуждения (Drive RF Power), ВЧ усиление по мощности (RF Power gain), Ток Анода (Plate current), Высокое Напряжение (High Voltage), Пиковое Анодное напряжение (Plate RF Peak), Ток Сетки (Screen Current), Подводимая мощность по постоянному току (DC Power input – произведение анодного тока и высокого напряжения), Температура исходящего потока воздуха охлаждения (Exhaust Air Temperature – шкалы по Цельсию и Фаренгейту), Вы так же можете использовать их для мониторинга технического состояния усилителя и соответствующих параметров в цифровом виде. Выбор производится нажатием на кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV). Вы можете менять их по замкнутому кругу во время работы усилителя и управления им, в режимах «Работа» (OPER) и «Пауза» (STANDBY), переходить с приёма на передачу и обратно, без всякого влияния на процесс измерений.

б) Вы так же можете подстраивать параметры ЖКИ и управлять выбором функции «АВТО-РАБОТА», находясь в режиме «ВКЛЮЧЕНО» (ON LINE). О подробностях см. Разд.5-1 и Разд.5-2.

#### 4-5. СИСТЕМА «АВТО-ЗАЩИТА».

Когда обнаруживается любое отклонение технического состояния от нормы, усилитель будет уменьшать риск повреждения и может использовать три разных степени защиты, в зависимости от типа проблемы. Каждое подобное событие сопровождается комментариями, рассказывающими о причине срабатывания. Для привлечения внимания оператора в этот момент мигает подсветка ЖКИ.

а) Срабатывание первой ступени защиты сопровождается только предупреждающим текстовым сообщением, без какого бы то влияния на процесс передачи. Например: «Уменьшите раскочку» (Reduce Drive), «Ток Анода» (Plate Current), и т.д. В этом случае Вы можете продолжать передавать, но Вы близки к критической грани.

б) Вторая ступень защиты – это переключение в режим «ПАУЗА» (STANDBY) (Небольшая проблема – Soft Fault). Вы увидите соответствующее сообщение, например **\*\*ТОК СЕТКИ\*\*** (**\*\*GRID CURRENT\*\***) Все сообщения, касающиеся Небольших Проблем (Soft Fault), промаркированы двумя звёздочками с каждой стороны сообщения на Информационном экране. Сообщение останется на экране, пока Вы не нажмёте любую кнопку (или пока функция «АВТО-РАБОТА» (Auto-Operate) не вернёт усилитель в режим «РАБОТА» автоматически). К Небольшим проблемам относятся те, при возникновении которых Вы можете изменить условия работы усилителя оперативно (уменьшить раскочку, улучшить КСВ и т.д.).

с) Третья ступень защиты переводит усилитель в положение «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF MODE) («АВТО-ЗАЩИТА»).

В этом случае Вы увидите соответствующее сообщение (См. Разд.6-5 - Определение неисправностей). Если Вы не можете даже предположить в чём причина срабатывания защиты, Вы можете попробовать снова включить усилитель для того, что бы проверить, было ли это срабатывание случайным или нет. Если проблема продолжает присутствовать, Вам необходимо связаться и проконсультироваться с Дилером (см. Разд.1-2).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Примерно через 1 сек после того, как процессор обнаруживает, что усилитель плохо настроен при уровне входного сигнала возбуждения больше 20 Вт, автоматически включается входной аттенуатор 6 дБ. Он автоматически отключается при каждом

отпуске РТТ (если не будет включён вручную).

## 5. РАБОТА В РЕЖИМЕ «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF LINE).

В этом состоянии усилителя Вам доступны две функции управления и 14 информационных экранов. Вы можете управлять подсветкой и яркостью ЖКИ или включать/выключать функцию «АВТО-РАБОТА» (AUTO-OPERATE). Вы так же можете просматривать список случаев срабатывания системы «АВТО-ЗАЩИТА». В этом режиме никакие напряжения на лампы не подаются, запитан только микро-контроллер.

### 5-1. РЕГУЛИРОВКА КОНТРАСТА и ЯРКОСТИ.

Нажмите одновременно обе кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV), и удерживайте их нажатыми в течение двух секунд. Загорится подсветка ЖКИ, и в нижней части экрана появится надпись: «Contrast =...B.Light =...». Вы можете изменять контраст ЖКИ, используя кнопку «Пред» (PREV), шагами от 1 до 9. Вы можете изменять яркость подсветки ЖКИ, используя кнопку «След» (NEXT), шагами от 1 до 5. Для того, что бы попасть в управление функцией «АВТО-РАБОТА» (AUTO-OPERATE), кратковременно одновременно нажмите кнопки «След» (NEXT) + «Пред» (PREV) (См. следующий Разд.5-2) или не трогайте кнопки в течение 20 секунд, если Вы хотите только подтвердить ранее сделанный выбор (если Вы не хотите изменять состояние работы функции «АВТО-РАБОТА»).

### 5-2. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ФУНКЦИИ «АВТО-РАБОТА».

Если эта функция включена, она сократит количество ручных операций и сэкономит Вам рабочее время. Она автоматически исполнит команду «РАБОТА» каждый раз, когда это будет необходимо. Кнопка «РАБОТА» (OPER) останется при этом функционирующей, и Вы будете в состоянии перейти в режим «ПАУЗА» (STANDBY) и обратно, в режим «РАБОТА» в любое время. После перехода в режим «РАБОТА» в первый раз (очередным нажатием на кнопку «РАБОТА» (OPER)), функция «АВТО-РАБОТА» будет восстановлена. Для того, что бы включить и выключать функцию «АВТО-РАБОТА» полностью, после выбора уровней контраста и яркости (См. предыдущий Разд.5-1), продолжите работу, кратковременно одновременно нажав обе кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV). При этом в нижней части экрана появится надпись «Auto Operate =...». Для выбора положения «ВЫКЛ» (OFF) используйте кнопку «Пред» (PREV), для выбора «ВКЛ» (ON) используйте «След» (NEXT). Кратковременно нажмите обе кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV) для подтверждения выбора и возврата.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если подсветка или контрастность ЖКИ слабы настолько, что на экране дисплея не видны символы, действуйте в соответствии с Разд.5-1 для того, что бы добиться читаемости дисплея. Все выборы, которые Вы сделаете, заносятся и хранятся в энергонезависимой памяти усилителя, и используются при следующем включении питания. Если в течение 20 секунд не было сделано никаких изменений, подтверждается существующий выбор, и функция покидается автоматически.

### 5-3. ЗАПИСЬ СОСТОЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ «АВТО-ЗАЩИТА».

При каждой Серьёзной Причине (Hard Fault) срабатывания защиты, сопутствующая информация (запись состояния параметров) заносится в энергонезависимую память усилителя. В ней хранятся записи состояния параметров о семи последних срабатываниях защиты усилителя, относящихся к внутреннему состоянию, которые вы можете скопировать и отправить Дилеру для анализа.

Для того, что бы прочесть и скопировать их, находясь в состоянии «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF LINE) нажмите кнопку «РАБОТА» (OPER). Зажётся подсветка ЖКИ и Вы увидите начальные строки записей. Используя кнопки «След» (NEXT) и «Пред» (PREV) Вы можете перемещаться по семи параметрам информационных полей, начиная с nA... и nB..., где:

- n – это номер события (номер 1 – последнее по времени, номер 7 – самое старое);
- A и B обозначают, соответственно, первую и вторую часть пары информационных полей.

К каждому из 7 запомненных событий относятся и, соответственно должны быть скопированы, две линии и три группы по 6 символов (всего 36 символов), пронумерованных от 1А-1В до 7А-7В.

Для декодирования записей состояния параметров смотрите Разд.6-5 (Определение неисправностей).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

После каждого просмотра записей состояния параметров, время прогрева ламп сбрасывается на 150 секунд, вне зависимости от времени, которое усилитель находился в состоянии «ВЫКЛЮЧЕНО».

## **6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Если при включении питания на дисплее ЖКИ невидны или плохо различимы символы, возможно, Вам необходимо подстроить яркость или контрастность – смотрите Разд.5-1.

### **6-1. ЧИСТКА.**

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не используйте растворители для чистки - они могут быть опасны и для Вас и краски корпуса усилителя.**

Не открывайте усилитель. Чистка внешних поверхностей усилителя может быть сделана куском мягкой хлопковой ткани, слегка увлажненной чистой водой.

### **6-2. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.**

Если случай потребовал замены главных сетевых предохранителей, используйте только стандартные предохранители.

Два Главных сетевых предохранителя усилителя расположены на задней панели (Рис. 2-1). Это 10 А / 250 В, 31х6,3мм (1-1/4 x 1/4 дюйма) сменные плавкие предохранители, размер "0", керамические.

Помимо главных предохранителей, на СЕТЕВОЙ ПЛАТЕ (MAINS PCB) внутри усилителя есть еще два маленьких стеклянных предохранителей (5 x 20 мм), которые не заменяются пользователем. Если перегорел один из этих предохранителей, это может быть признаком других неисправностей. Их замена является сложной и, возможно опасной операцией, и должна быть произведена квалифицированным техническим специалистом.

### **6-3. ЗАМЕНА ЛАМПЫ.**

В усилителе используется один высокоэффективный металло-керамических тетрод 4СХ800А (ГУ-74Б), изготовленный заводом «Светлана». Её замена является сложной и, возможно опасной операцией, и должна быть произведена квалифицированным техническим специалистом.

### **6-4. УПРОЩЁННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА АСОМ-1000.**

Упрощенную электрическую схему АСОМ-1000 см. на Рисунке 6-1. \* Высокоэффективный металло-керамический тетрод 4СХ800А (ГУ-74Б) «Светлана» (V1) с мощностью рассеивания анода 800 Вт, включён по схеме с общим катодом (раскачка в сетку). С разъема ВЧ ВХОД (RF INPUT) входной высокочастотный сигнал проходит через широкополосные входные согласующие цепи, которые включают в себя некоторые компоненты платы ВХОДНОЙ ПЛАТЫ (INPUT PCB) и Rsw. Эти цепи компенсируют входную емкость лампы. Поглощающий резистор Rsw является конечной нагрузкой этой схемы и способен рассеивать до 100 Вт входной мощности возбуждения.

Катодный резистор Rc обеспечивает отрицательную обратную связь по постоянному току и по высокой частоте, выравнивая, таким образом, усиление лампы и нормализуя АЧХ. Варистор VSsg в цепи экранированной сетки защищает экранированную сетку лампы и стабилизатор напряжения в случае электрического пробоя.

Комбинация Lp1-Rp1 в анодной цепи подавляет паразитное УКВ/СВЧ возбуждение. Постоянное анодное напряжение подается через дроссели RFC1-RFC2 и блокировочный конденсатор Сb3 отделяет его от выхода. Выходная колебательная система включает в себя LP1, LP2, LL, CP1-CP3 и CL1-CL3, которые составляют  $\pi$ -L контур и подавляют нежелательные гармонические составляющие. Этот контур переключается и перестраивается по диапазонам переключателями S1A-S1C и воздушными переменными конденсаторами CP1, CP2 и CL1, CL2. Выходной сигнал, проходит через дополнительный УКВ Фильтр Нижних Частот для частот выше 55 МГц (Lf1, Lf2 и Cf). Затем он проходит через вакуумное антенное реле К1, токовый трансформатор ваттметра ТА1 и Фильтр Верхних Частот RFC4-Са для частот ниже 100 КГц, и поступает на разъем антенны. Дроссели RFC3 и RFC4 следят за состоянием контактов антенного реле, и вместе с конденсатором Са предотвращают попадание анодного напряжения на разъем антенны. Дроссель RFC4 закорачивает его на «землю» в случае пробоя конденсатора Сb3. Резистор Ra защищает усилитель (и трансивер) от статического электричества с антенны.

АНОДНЫЙ ЕМКОСТНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ (PLATE CAPACITIVE DIVIDER) и ВЧ ВАТТМЕТР (RF WATTMETER) являются главными источниками информации для схемы управления усилителем в процессе настройки усилителя для согласования с антенной. Основным элементом схемы управления является микропроцессор Phillips 80C552.

Все напряжения поступают с СЕТЕВОЙ ПЛАТЫ (MAINS), ПЛАТЫ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (LOW VOLTAGE PCB) и ПЛАТЫ ИСТОЧНИКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (HIGH VOLTAGE SUPPLY PCB). Токи управляющей сетки, экранной сетки и анода, температура потока воздуха охлаждения анода, отражённая мощность и т.д. непрерывно мониторятся. На этой информации базируется работа многих подпрограмм, обеспечивающих защиту цепей усилителя.

\* Детальные электрические схемы можно получить от АСОМ или у Вашего Дилера по запросу.

## 6-5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

Относительно метода считывания записей срабатывания системы «АВТО-ЗАЩИТА» см. Разд.5-3. Вы можете разобраться в них (декодировать) используя нижеприведённую информацию. \*

Записи состояния параметров (комментарии) разделены в две линии, три группы по шесть символов для каждого случая срабатывания «АВТО-ЗАЩИТЫ». Последний по времени случай нумеруется как 1А-1В пара линий, наиболее старый случай – 7А-7В.

Значения первой группы следующие:

- a) nA – номер срабатывания защиты
- b) Следующие три символа означают:

PN0 – тесты, сделанные во время процедуры включения усилителя (POWER-ON), до того, как подано высокое напряжение (HV is ON);

PN2 – тесты, сделанные во время процедуры включения усилителя (POWER-ON), после того, как подано высокое напряжение (HV is ON) и через 1 секунду после того, как закончен мягкий (пошаговый) старт;

SB0 – тесты, сделанные в режиме «ПАУЗА» (Stand-By) в течение периода прогрева лампы или во время перехода в режим «ПАУЗА» из режима «РАБОТА»;

SB2 – тесты, сделанные в режиме «ПАУЗА», после окончания периода прогрева лампы;

PR0 – тесты, сделанные во время перехода в режим «РАБОТА»;

PR2 – тесты, сделанные во время Работы;

TR0 – тесты антенного реле, сделанные во время перехода с передачи (TX) на приём (RX) (во время Работы);

TR2 – тесты антенного реле, сделанные во время перехода с приёма (RX) на передачу (TX) (во время Работы);

TR4 – тесты антенного реле, сделанные во время передачи (TX) (режим «РАБОТА»);

TR6 – тесты антенного реле, сделанные во время приёма (RX) (режим «РАБОТА»);

с) Последний символ первой группы, обозначающий тип входного параметра, который вызвал срабатывание защиты. Аббревиатуры в скобках ниже соответствуют именам/назначениям сигналов на электрической схеме ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ (CONTROL PCB) и типу сигнала:

1 – прямая пиковая мощность	(pfwd, аналоговый)
2 – отражённая мощность	(rfl, аналоговый)
3 – входная (возбуждения) мощность	(inr, аналоговый)
4 – пиковое анодное переменное напряжение	(paav, аналоговый)
5 – ток экранной сетки	(g2c, аналоговый)
6 – ток анода	(ipm, аналоговый)
7 – высокое напряжение	(hvm, аналоговый)
8 – температура исходящего потока воздуха	(temp, аналоговый)
9 – мощность возбуждения существует	(*GRIDRF, логический)
A – мощность в антенне существует	(*PANT, логический)
B – выходное реле закрыто	(ORC, логический)
C – возникновение дуги (разряд)	(ARCF, логический)
D – ток управляющей сетки слишком большой	(GIC, логический)
E – проблема с источником питания +24 В	(PSE, логический)
F – слабый поток воздуха	(LAIR, логический)

Например, 1ATR4B в первой группе будет означать, что последнее срабатывание системы «АВТО-ЗАЩИТА» (1A) вызвано тестами антенного реле, сделанными во время передачи в режиме «РАБОТА» (TR4), и не прошёл сигнал «выходное реле закрыто – ORC» (B).

Следующие пять групп символов будут нести информацию об аналоговых и логических значениях сигналов, измеренных микро-контроллером (в момент срабатывания системы «АВТО-ЗАЩИТА»).

\* Дополнительная информация о том, как интерпретировать значения этих сигналов доступна, по запросу, от АСОМ или Вашего Дилера.

Используя ПРИЛОЖЕНИЕ ЭКСЕЛЬ (EXCEL APPLICATION) (доступно по запросу от АСОМ или Вашего Дилера бесплатно) и компьютер, Вы легко сможете декодировать эти комментарии самостоятельно.

В том случае, если понадобится пересылать усилитель для сервисного обслуживания, пожалуйста обратитесь к Разд.7-3

## 7. СПЕЦИФИКАЦИИ.

### 7-1. Параметры.

а) Диапазон частот: Все любительские диапазоны 1.8-54 МГц; расширения и/или изменения - по запросу.

б) Выходная мощность: 1000 Вт в пике или в режиме непрерывной несущей, без ограничений по виду излучения.

В непрерывных режимах с непрерывной несущей (RTTY и т.д.), при периодах передачи длиннее 15 мин. (до нескольких часов в зависимости от окружающей температуры), должен быть установлен дополнительный вентилятор.

с) Интермодуляционные искажения: менее -35дБ ниже номинальной выходной мощности.

д) Гудение и шум: менее -50дБ ниже номинальной выходной мощности.

е) Подавление гармоник:

1,8 – 29,7 МГц - лучше чем -50дБ ниже номинальной выходной мощности.

50 – 54 МГц - лучше чем -66дБ ниже номинальной выходной мощности.

ф) Входное и Выходное сопротивления:

- Номинальное значение: несимметричное, 50 Ом, разъемы типа UHF (SO239);
- Входная цепь: широкополосная, КСВ меньше чем 1.3:1 в диапазоне 1.8-54 МГц непрерывно (без настройки и переключений);
- Цепь обхода: КСВ меньше чем 1.1:1, в диапазоне 1.8-54 МГц непрерывно;
- Способность согласования выхода с нагрузкой: не меньше чем до КСВ 3:1 или больше;

г) ВЧ усиление: 12,5дБ, неравномерность АЧХ меньше чем 1дБ; мощность возбуждения, необходимая для раскачки до максимальной выходной мощности – 50 – 60 Вт.

h) Первичная сеть: 170-264 В (Номинальные положения - 100, 110, 120, 200, 210, 220, 230 и 240 В (допуск +10-15%)), 50-60 Гц, одна фаза, при максимальной заявленной выходной мощности потребление 2200 ВА.

и) Удовлетворяет требованиям стандарта безопасности CE и требованиям электромагнитной совместимости, также как и требованиям FCC (возможно обеспечение блокировки диапазонов 10 м и 12 м).

ж) Размеры и вес (в рабочем состоянии): ширина-422 мм x глубина-355 мм x высота-182 мм, 22 кг.

к) Допустимые параметры окружающей среды:

- Температурный диапазон: 0... +50 град. Цельсия;
- Влажность: до 75% при +35 град. Цельсия;
- Высота: до 3000 м над уровнем моря без снижения параметров (мощности). Речь идет о разряженном воздухе на большой высоте и связанным с этим ухудшением охлаждающей способности и уменьшением его пробивного напряжения.

### 7-2. Функции.

а) Процесс согласования с сопротивлением антенны: ручной, с помощью Индикатора Действительного Сопротивления (TRI) анодной нагрузки.

б) Система T/R (прием/передача): работа в режиме QSK со встроенным вакуумным ВЧ антенным реле

(специальная тихая конструкция).

с) Защиты:

- Блокировка (защита) при снятии верхней крышки для безопасности оператора;
- Мягкий старт - ограничении тока во время включения высокого напряжения;
- Высокое напряжение, токи управляющей сетки, экранной сетки и анода;
- Температура исходящего потока воздуха;
- Правильность последовательности работы системы Прием/Передача (T/R);
- Контакты антенного реле, включая ВЧ мощность, наведенную в антенне от другого близлежащего передатчика;
- Качество согласования с антенной;
- Отраженная мощность;
- ВЧ дуги, включая и в системе антенны;
- Перевозбуждение;

d) Регистрация последних 7 срабатываний защиты и запись их причин в энергонезависимой памяти.

e) Точечено-матричный буквенно-цифровой ЖКИ с линейным отображением прямой пиковой мощности и текстовых сообщений для оператора.

f) Измерение и постоянный мониторинг 12-и наиболее важных параметров усилителя через ЖКИ.

g) Регулирование через меню уровней яркости и контрастности ЖКИ.

h) Лампа: один высокоэффективный металло-керамический тетрод 4СХ800А (ГУ-74Б) «Светлана» с мощностью рассеивания анода 800 Вт и принудительным воздушным охлаждением.

### 7-3. Хранение и транспортировка.

#### **ВНИМАНИЕ**

В случае потребности транспортировки усилителя, используйте оригинальную упаковку, как описано ниже.

Сначала отключите усилитель от сети. Вытащите штепсель основного провода питания из розетки. Отсоедините все кабели от задней панели усилителя (заземление отключайте в последнюю очередь). Наконец, упакуйте усилитель в его оригинальную картонную коробку.

a) Условия хранения: усилитель должен храниться упакованным в сухом и проветриваемом не отапливаемом помещении без химически активных веществ (кислоты, щелочи и т.д.) в следующей климатической среде:

- Температурный диапазон: -40... +70 град. Цельсия;
- Влажность: до 75 % при +35 град. Цельсия.

b) Транспортные размеры и вес:

- Ширина-590 мм x глубина-430 мм x высота-305 мм, 25 кг - коробка Усилителя;

c) Условия транспортировки: все типы транспортирования, включая перевозку авиа багажом в грузовом отсеке самолета на высоте до 12000 м над уровнем моря.