

MFJ

IntelliTuner™

Автоматический антенный тюнер

Модель MFJ-993B



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ: Прежде чем приступать к работе с аппаратурой, прочтите все инструкции

MFJ ENTERPRISES, INC.

300 Industrial Park Road Starkville, MS 39759 USA (США) Тел.:

662-323-5869 Факс: 662-323-6551

АВТОРСКОЕ ПРАВО © 2005 MFJ ENTERPRISES, INC.

ВЕРСИЯ 1А

Содержание

MFJ-993B Автоматический антенный тюнер IntelliTuner

Руководство по эксплуатации

ОСНОВЫ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 1 |
| Особенности..... | 2 |
| Технические характеристики | 2 |
| Быстрый ввод в работу..... | 3 |
| Передняя панель | 4 |
| КСВ-/Ваттметр..... | 4 |
| ЖК дисплей..... | 4 |
| Регулятор контрастности ЖК дисплея..... | 4 |
| Кнопка ANT..... | 4 |
| Кнопка MODE | 4 |
| Кнопки C-UP и C-DN | 4 |
| Кнопки L-UP и L-DN | 5 |
| Кнопка AUTO | 5 |
| Кнопка TUNE..... | 5 |
| Регулятор VOL | 5 |
| Кнопка POWER | 5 |
| Задняя панель..... | 7 |
| Power..... | 7 |
| Remote Port..... | 7 |
| Radio Interface | 7 |
| Transmitter | 8 |
| Ground..... | 8 |
| Balanced Line..... * | 9 |
| Wire | 9 |
| Antenna 1 | 9 |
| Antenna 2 | 9 |
| Установка | 9 |
| КСВ-/Ваттметр..... | 10 |

МЕНЮ

| | |
|---|----|
| Меню основного режима | 15 |
| Меню цифрового ваттметра | 11 |
| Меню линейного индикатора мощности..... | 11 |
| Меню линейного индикатора КСВ..... | 12 |
| Меню L-образной схемы | 12 |
| Индикаторы тюнера | 13 |
| Антенна | 13 |
| IntelliTune | 13 |
| Память | 13 |
| Уровень мощности .. | 13 |
| Ограничение индуктивности и емкости..... | 14 |
| Диапазон указателя .. | 14 |
| Автоматический/полуавтоматический режим | 14 |
| Режим Sticky Tune..... | 14 |
| Меню режима настроек прибора..... | 15 |
| Меню Уровень мощности | 15 |
| Меню Заданный КСВ | 15 |
| Меню КСВ автоматического начала настройки согласования..... | 15 |
| Меню Диапазон измерения указателя..... | 16 |
| Меню Фиксация максимума | 16 |
| Меню Память | 16 |
| Меню IntelliTune | 17 |
| Меню Звуковой сигнал КСВ..... | 17 |
| © 2003-2005 MFJ Enterprises, Inc. iii | 17 |

| | |
|--|------------------------------------|
| Меню Обновление | 17 |
| Меню Ограничение индуктивности и емкости | 18 |
| <i>MFJ-993B Автоматический антенный тюнер IntelliTuner</i> | <i>Руководство по эксплуатации</i> |

ПОРЯДОК РАБОТЫ

| | |
|---|----|
| Ручная настройка согласования..... | 18 |
| Коды и звуковые сигналы указателя..... | 19 |
| Цепь прогрессирующего ограничения тока | 20 |
| Рекомендации по заземлению | 21 |
| Рекомендации в отношении антенных систем..... | 21 |
| Расположение | 21 |
| Проблемы согласования..... | 21 |

ПРИЛОЖЕНИЯ

| | |
|--|-----|
| Сброс настроек тюнера..... | 23 |
| Заводские настройки | 23 |
| Удаление памяти антенны | «24 |
| Полный сброс | 24 |
| Самотестирование | 24 |
| Тестирование схемы контроля отключения питания | 25 |
| Тестирование реле | 26 |
| Определение номера версии "прошивки" через указатель | 26 |
| Регулировка громкости динамика | 26 |
| Калибровка ваттметра | 27 |
| Калибровка моста измерения КСВ..... | 27 |
| Калибровка частотомера | 28 |
| Советы на случай возникновения проблем | 29 |
| Техническая помощь | 29 |
| Перечень дополнительных устройств и принадлежностей..... | 29 |
| Блок-схема | 30 |

РИСУНКИ

| | |
|---|----|
| Рисунок 1. Блок-схема подсоединения | 3 |
| Рисунок 2. Передняя панель тюнера MFJ-993B | 4 |
| Рисунок 3. Схема использования кнопки mode и функции кнопок | 6 |
| Рисунок 4. Задняя панель тюнера MFJ-993B | 7 |
| Рисунок 5. Интерфейсный кабель Alinco | 8 |
| Рисунок 6. Интерфейсный кабель Icom | 8 |
| Рисунок 7. КСВ-/Ваттметр | 10 |
| Рисунок 8. Линейный индикатор мощности (верхний диапазон) | 12 |
| Рисунок 9. Линейный индикатор мощности (нижний диапазон)..... | 12 |
| Рисунок 10. Линейный индикатор КСВ..... | 12 |
| Рисунок 11. Индикация меню основного режима..... | 13 |
| Рисунок 12. Индикаторы тюнера..... | 14 |
| Рисунок 13. Операции при включении питания | 23 |
| Рисунок 14. Блок-схема тюнера MFJ-993B | 30 |

ТАБЛИЦЫ

| | |
|--|----|
| Таблица 1. Разрешающая способность памяти | 16 |
| Таблица 2. Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в фиксированное положение..... | 19 |
| Таблица 3. Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в состояние качания | 20 |
| Таблица 4. Сообщения о неисправностях..... | 25 |

Введение

Антенный тюнер MFJ-993B *IntelliTuner*TM позволяет быстро настроить в автоматическом режиме любую антенну: симметричную, несимметричную или однопроводную. Тюнер MFJ-993B - это сложный автоматический прибор с КСВ-/ваттметром, антенным коммутатором на две антенны и симметрирующим трансформатором тока 4:1 для симметричных линий.

Уникальные алгоритмы *InstantRecall*TM, *IntelliTune*TM и *AdaptiveSearch* разработанные компанией MFJ, и постоянная память *VirtualAntenna*TM более чем на 20 000 настроек обеспечивают быструю автоматическую настройку. Каждая из двух антенн имеет четыре банка памяти; каждый банк позволяет сохранить в постоянной памяти более 2500 настроек тюнера.

Тюнер содержит высокоэффективную переключаемую L-образную схему с широким диапазоном согласования и диапазоном частот 1,8 - 30 МГц, перекрестные стрелочные измерители мощности, ЖК дисплей с подсветкой, порт для дистанционного управления дополнительными устройствами, порт интерфейса радиостанций и силовые реле 16 А/1 000 В. Тюнер рассчитан на номинальную мощность 300 Вт для согласования с антеннами с сопротивлением 6 - 1600 Ом (КСВ до 32:1) или мощность 150 Вт для более широкого диапазона согласования 6 - 3200 Ом (КСВ до 64:1).

Максимально возможное число значений настроек как емкости, так и индуктивности составляет 256. С учетом емкостного сопротивления, переключаемого между входом и выходом, это обеспечивает в сумме 131 072 комбинаций настроек индуктивность/емкость. Номинальные диапазоны настройки составляют 0-24 мкГн и 0 - 3900 пФ.

Все тюнеры MFJ *IntelliTuners*TM допускают обучение и запоминание. Во время передачи они автоматически настраиваются на минимальный КСВ и запоминают частоту и настройки тюнера в безопасной постоянной памяти. В следующий раз при работе на этой (или близкой к ней частоте) и с этой же антенной эти настройки тюнера мгновенно извлекаются из памяти, и уже через несколько миллисекунд достигается готовность к работе. Для каждой из двух выбираемых антенн имеется четыре банка памяти, каждый из которых допускает сохранение более 2500 частот и настроек тюнера, полученных путем обучения.

Когда вы переводите передатчик в режим передачи, система *InstantRecall* разработанная компанией MFJ, сканирует память для того, чтобы узнать, работали ли вы на этой частоте раньше. Если работали, осуществляется мгновенная настройка и достигается готовность к работе. Если не работали, начинает действовать алгоритм *IntelliTune*TM, разработанный компанией MFJ на основе ее знаменитой технологии SWR Analyzer. Он обеспечивает измерение импеданса вашей антенны. Затем он обеспечивает вычисление требуемых параметров и их немедленное применение. В завершение, осуществляется тонкая настройка, направленная на минимизацию КСВ, после которой достигается готовность к работе, и все это происходит за долю секунды.

Если импеданс антенны выходит за пределы диапазона измерения тюнера, вступает в действие алгоритм *AdaptiveSearch*TM компании MFJ. Измеряется частота, и определяются значения соответствующих параметров. Для быстрой настройки осуществляется поиск только этих значений. Если найти параметры, обеспечивающие согласование все же не удастся, вступает в действие другой алгоритм поиска.

Задаваемое значение требуемого КСВ может составлять 1,0 - 2,0. Минимальная мощность для настройки составляет приблизительно два ватта. Можно вручную настроить диапазоны, передача в которых запрещена (для прослушивания других диапазонов, помимо радиоловительских).

Все тюнеры *IntelliTuner*SM компании MFJ поддерживают интерфейсы тюнеров радиостанций, которые совместимы с тюнером Alinco EDX-2, тюнерами Icom АН-3 и АН-4, тюнером Kenwood АТ- 300, тюнером Yaesu FC-30 и некоторыми радиостанциями Yaesu с системой CAT. Опционно в компании MFJ Enterprises, Inc. можно приобрести кабели MFJ-5124A (для Alinco), MFJ-51241 (для Icom), MFJ-5124K (для Kenwood), MFJ-5124Y и MFJ-5124Y2 (для Yaesu). Опционный пульт дистанционного управления MFJ-993RC имеет большинство органов управления тюнером, что позволяет разместить сам тюнер в удобном удаленном месте.

Тюнер переходит в "экономный" режим во время бездействия и отсутствия передаваемого сигнала, выключая тактовый генератор микропроцессора во избежание генерирования паразитных сигналов.

Быстрый ввод в работу

ОСТОРОЖНО

- Работать с тюнером, если его крышка снята, *запрещается*. Касание компонентов внутри тюнера во время передачи приведет к болезненным ВЧ ожогам.
- Тюнер следует разместить таким образом, чтобы клеммы на его задней панели находилась *вне досягаемости* во время работы. Соединения с однопроводным фидером и симметричным фидером могут находиться под высоким напряжением во время передачи.

- **Во время грозы следует отсоединить все антенны от тюнера.**
- **Всегда выполняйте настройку тюнера в режиме низкой мощности (около 10 Вт). Подвод максимальной мощности разрешается только после завершения настройки.**
- **Выходить за пределы технических характеристик тюнера запрещается.**
- **Осуществлять передачу в условиях высокого КСВ в течение длительного времени не разрешается.**

1. Подключите тюнер MFJ-993B к источнику питания постоянного тока 12-15 В, обеспечивающему силу тока не менее 1 А.
2. Подсоедините свой передатчик к разъему TRANSMITTER посредством коаксиального кабеля с сопротивлением 50 Ом.
3. Подсоедините коаксиальный фидер антенны к разъему ANTENNA 1 посредством коаксиального кабеля с сопротивлением 50 Ом, или подсоедините антенну типа "длинный провод" к зажиму WIRE, или подсоедините антенну с симметричным фидером к зажимам BALANCED LINE, установив при этом перемычку между двумя зажимами, как показано на задней панели.
4. Подсоедините провод заземления к зажиму GROUND.
5. Нажмите кнопку [POWER] для того, чтобы включить тюнер MFJ-993B. Установите кнопку [ANT] в выступающее положение для того, чтобы выбрать антенну 1. Нажмите кнопку [AUTO] для того, чтобы перевести ее в утопленное положение и выбрать полуавтоматический режим.
6. Переведите передатчик в режим передачи несущей мощностью 10 Вт в режиме CW, FM или AM.
7. Нажмите и удерживайте кнопку [TUNE] тюнера MFJ-993B в течение одной секунды для того, чтобы запустить процесс автоматической настройки. По завершении настройки, прежде чем повышать ВЧ мощность, убедитесь, что КСВ не превышает 2.0.
8. Теперь можно начинать передачу.

Примечание: Во время процесса автоматической настройки тюнер будет издавать некоторый шум. Это является нормальным, поскольку шум создается реле, которые переключаются с очень высокой скоростью. Не беспокойтесь по этому поводу.

Примечание: При выключении тюнера передатчик соединяется с антенной в обход тюнера, и ВЧ сигнал поступает на антенну (разъем ANTENNA 1) напрямую без согласования. Когда тюнер включен, одновременное нажатие кнопок [C-DN] и [L-DN] или быстрое нажатие кнопки [TUNE] обеспечивает переключение в режим обхода тюнера (обнуляет индуктивность и емкость) и сопровождается качанием стрелки шкалы мощности отраженной волны до деления 20 Вт.

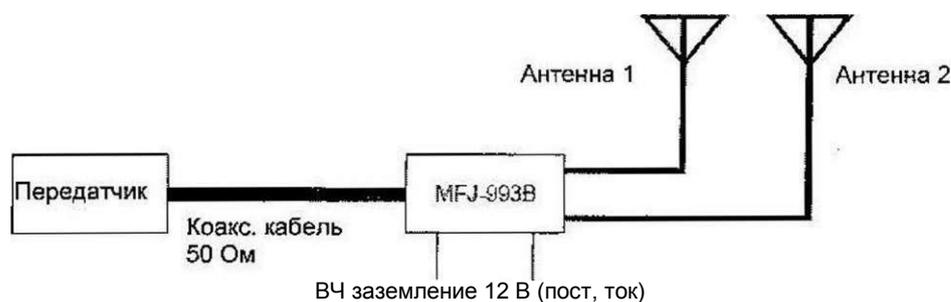


Рисунок 1. Блок-схема подсоединения

Особенности *

- Автоматическое согласование антенн с импедансом 6 - 1 600 Ом или 6 - 3200 Ом
- Передаваемая мощность 300 Вт (диапазон согласования 6 - 1600 Ом) или 3 50 Вт (диапазон согласования 6 - 3200 Ом)
- Настройка менее чем за 15 секунд, обычно менее чем за 5 секунд
- Постоянная память на более чем 20 000 настроек тюнера
- По четыре банка памяти на каждую антенну с емкостью более 2500 настроек на один банк
- Высокоэффективная переключаемая L-образная схема согласования
- Непрерывный диапазон частот 1,8-30 МГц .
- Диапазон изменения задаваемого КСВ 1,0 - 2,0
- Диапазон регулирования предельного превышения КСВ 0,5 - 1,5
- Перекрестный стрелочный КСВ-/ваттметр с возможностью выбора верхнего, нижнего диапазона или функции автоматического выбора диапазонов
- Многофункциональный ЖК дисплей с подсветкой и регулированием контрастности

- Цифровое отображение результатов измерения КСВ, мощности прямой и отраженной волны по эксплуатации
- Линейные индикаторы для отображения КСВ, мощности прямой и отраженной волны с возможностью выбора диапазонов
- Звуковой КСВ-метр с регулятором громкости
- Встроенный частотомер
- Два коаксиальных разъема SO-239 для антенных фидеров
- Разъем для антенн типа "длинный провод" или антенн с однопроводным фидером
- Встроенный симметрирующий трансформатор тока 4:1 для антенн с симметричным фидером -
- Опционный пульт дистанционного управления
- Опционный интерфейс для совместимых радиостанций

Технические характеристики

- Диапазон согласования импеданса: 6 - 1600 Ом (300 Вт) или 6 - 3200 Ом (150 Вт) 4
- Диапазон согласования КСВ: до 8:1 для < 50 Ом и до 32:1 для >50 Ом (300 Вт); до 8:1 для < 50 Ом и до 64:1 для > 50 Ом (150 Вт)
- Минимальная мощность для настройки согласования: 2 Вт
- Максимальная мощность во время настройки согласования: 100 Вт при наличии прогрессирующего ограничения тока, 20 Вт при отсутствии прогрессирующего ограничения тока
- Предельная ВЧ мощность: 300 Вт SSB/CW
- Диапазон частот: Непрерывный диапазон частот 1,8-30 МГц
- Погрешность частотомера; ± 1 кГц в диапазонах коротких волн
- Диапазон частотомера: до 50 МГц
- Диапазон изменения емкости: 0 - 3908 пФ (256 значений)
- Диапазон изменения индуктивности: 0 - 24,86 мкГн (256 значений)
- Номинальные параметры реле: 16 А 1000 В
- Электрический рабочий ресурс реле: 100 000 срабатываний
- Механический рабочий ресурс реле: 10 млн. срабатываний
- Долговечность памяти: 1 млн. циклов стирания/записи
- Срок хранения данных в памяти: > 200 лет
- Питание: 12 - 15 В (пост, ток), коаксиальный штырьковый разъем 2,1 x 5,5 мм, центральный контакт с положительной полярностью
- Потребляемый ток: Не более 1 А
- Размеры (приблизит.): 10,1 * 2,8 * 9,2 дюйма (257 * 71 * 234 мм) (ширина/высота/глубина) без учета разъемов
- Масса (приблизит.): 3,9 фунта (1,77 кг)

t Компания оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и конструкцию без предварительного уведомления.

Передняя панель



Рисунок 2. Передняя панель тюнера MFJ-993B •

- **КСВ-/Ваттметр:** Перекрестный стрелочный указатель отображает результаты измерения мощности прямой волны, мощности отраженной волны и КСВ. Он работает все время, когда питание тюнера включено. Диапазон показаний составляет 300 Вт для мощности прямой волны и 60 Вт для мощности отраженной волны. Указатель можно настроить на нижний диапазон мощности, предел которого составляет 30 Вт для мощности прямой волны и 6 Вт для мощности отраженной волны. КСВ измеряется в точке пересечения двух стрелок. Более подробную информацию см. в разделе "КСВ-/ваттметр" на стр. 10.
- **ЖК дисплей:** 2-строчный (по 16 знаков в строке) буквенно-цифровой дисплей. Служит для отображения различных меню и состояния тюнера. Контрастность дисплея можно регулировать регулятором [LCD] на передней панели. Под дисплеем расположены шкала линейного индикатора КСВ и шкала линейного индикатора мощности. Рисунки 11 и 12 поясняют различную отображаемую информацию.
- **Регулятор контрастности ЖК дисплея:** Регулятор (подстроенный резистор) служит для изменения контрастности ЖК дисплея. Вращение регулятора небольшой отверткой с плоским наконечником по часовой стрелке повышает контрастность.
- **Кнопка ANT:** Используется для выбора антенны для настройки. Когда кнопка *выступает наружу*, это обеспечивает выбор антенны 1; когда кнопка *утоплена*, это обеспечивает выбор антенны 2. Индикатор антенны на основном дисплее показывает выбранную антенну. Симметричный фидер или однопроводной фидер по умолчанию считаются антенной 1. Изменение положения кнопки [ANT] переключает антенну *только*, когда ВЧ мощность не подводится; настройка тюнера для выбранной антенны, если она имеется в памяти и не заблокирована, мгновенно извлекается из памяти.
- **Кнопка MODE:** Эта кнопка, чувствительная к времени нажатия, используется для перехода к различным пунктам главного меню и входа в меню настройки или выхода из них.
- **Кнопки C-UP и C-DN:** Используются для увеличения или уменьшения вручную емкости L-образной схемы согласования. Диапазон изменения емкости 0 -3908 пФ. Верхняя граница этого диапазона, зависящая от частоты, используется для ограничения максимального напряжения и тока на компонентах тюнера. Это ограничение можно снять в меню настройки предельных значений емкости и индуктивности, но делать это не рекомендуется.

Примечание: Одновременное нажатие кнопок [C-UP] и [C-DN] обеспечивает переброс точки подключения конденсатора между входной и выходной сторонами L-образной схемы. Когда конденсатор подключен на стороне передатчика, стрелка шкалы мощности прямой волны совершает качания до деления 30 Вт. Когда конденсатор подключен на стороне антенны, стрелка шкалы мощности отраженной волны совершает качания до деления 5 Вт.

- **Кнопки L-UP и L-DN:** Используются для увеличения или уменьшения вручную индуктивности L-образной схемы согласования. Диапазон изменения индуктивности составляет 0 - 24,86 мкГн (микрогенри). Верхняя граница этого диапазона, зависящая от частоты, используется для ограничения максимального напряжения и тока на компонентах тюнера. Это ограничение можно снять в меню настройки предельных значений емкости и индуктивности, но делать это не рекомендуется.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [L-UP] и [L-DN] обеспечивает включение звукового КСВ-метра, если он выключен, или его выключение, если он включен. См. раздел " Меню Звуковой сигнал КСВ" на стр. 17.

Примечание: Одновременное нажатие кнопок [C-DN] и [L-DN] (обеих нижних кнопок) обеспечивает переключение в режим обхода тюнера. Это сопровождается качанием стрелки шкалы мощности отраженной волны до деления 20 Вт. ВЧ сигнал передатчика поступает напрямую в антенну без согласования.

- **Кнопка AUTO:** Используется для выбора автоматического или полуавтоматического режима настройки согласования. Установка кнопки в *выдвинутое наружу положение* обеспечивает выбор автоматического режима, и в этом случае процесс настройки автоматически начинается при наличии хотя бы 2 Вт мощности, если КСВ на заданную величину превышает требуемый заданный КСВ. Установка кнопки в *утопленное положение* обеспечивает выбор полуавтоматического режима, и в этом случае процесс настройки начинается только при нажатии кнопки [TUNE]. Индикатор автоматического/полуавтоматического режима на основном дисплее показывает выбранный режим.

Примечание: Во время процесса автоматической настройки тюнер будет издавать некоторый шум. Это является нормальным, поскольку шум создается реле, которые переключаются с очень высокой скоростью. Не беспокойтесь по этому поводу.

- **Кнопка TUNE:** Эта кнопка выполняет три функции в зависимости от длительности удержания в нажатом положении. Быстрое нажатие кнопки [TUNE] (удержание менее 0,5 с) вызывает переключение в режим обхода тюнера, ВЧ сигнал передатчика поступает напрямую в антенну без согласования.
Нажатие и удержание кнопки [TUNE] в течение 0,5 - 2 секунд запускает процесс автоматической настройки. Предварительно передатчик должен быть выведен на передачу хотя бы 2 Вт мощности. Когда КСВ уже ниже заданного КСВ, нажатие кнопки [TUNE] обеспечивает переход на тонкую настройку для согласования при более низком КСВ, если это возможно.
Режим залипшей кнопки *StickyTune* позволяет осуществлять настройку одной рукой. Обычно при настройке необходимо, удерживая передатчик в режиме передачи одной рукой, другой рукой нажать кнопку [TUNE] для того, чтобы запустить процесс настройки. Для включения и выключения режима *StickyTune* нажмите и удерживайте кнопку [TUNE] в течение двух секунд. После включения этого режима над индикатором автоматического/полуавтоматического режима появится полоска, и процесс настройки будет начинаться автоматически после перевода передатчика на передачу с мощностью не ниже 2 Вт независимо от значения КСВ. Данная функция работает как в автоматическом, так и в полуавтоматическом режиме. Включение режима сопровождается одним гудком, а выключение двумя гудками.
- **Регулятор VOL:** Данный регулятор в виде подстроенного резистора регулирует громкость звукового КСВ-метра. Вращение регулятора небольшой отверткой с плоским наконечником по часовой стрелке повышает громкость.
- **Кнопка POWER:** Используется для включения и выключения питания. Следует отметить, что во время включения питания стрелка аналогового указателя дергается три раза (в соответствии с номером модели, 993). При выключении питания происходит переключение в режим обхода тюнера и выбирается антенна 1. При включении питания тюнер автоматически восстанавливает все предыдущие настройки и выводит на основной дисплей значение заданного КСВ.

ОСТОРОЖНО: Нельзя быстро включать-выключать питание, так как это может повредить память настроек, и придется выполнить сброс прибора для восстановления заводских настроек по умолчанию.

Примечание: При выключении тюнера передатчик соединяется с антенной в обход тюнера, и ВЧ сигнал поступает на антенну (разъем ANTENNA 1) напрямую без согласования.



СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КНОПКИ MODE

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ

РЕЖИМЫ НАСТРОЙКИ

14. *um*

FUC—180

14,16@№zu



2

24 = 190Жгм

L-образная
схема

=0

MODE

Нажатие 2 с

0У{Л if)

ш. Г~

vJV

Цифровой
ваттметр10
0Линейный
индикатор

Р

МОЩНОСТИ

ьв

Линейный

L№

индикатор

КСВ

Чт

Нажатие 2 с

или

бездействи

е 8 с

("V**

POWER LEVEL

SWR

fiUTO

METER

ifIK HOL D

УП6

ФУНКЦИИ КНОПОК

(в основных режимах) Нажатие кнопки POWER включает питание, если

кнопка переходит в утопленное положение, и выключает питание, если кнопка переходит в выступающее положение.

Нажатие кнопки ANT обеспечивает выбор антенны 2, если кнопка переходит в утопленное положение, и выбор антенны 1, если кнопка переходит в выступающее положение.

Нажатие кнопки MODE обеспечивает переключение основных режимов и режимов настройки. Нажатие

кнопки C-UP повышает емкость. Нажатие кнопки C-DN понижает емкость. Нажатие кнопки L-UP повышает индуктивность. Нажатие

кнопки L-DN понижает индуктивность. Нажатие кнопки AUTO обеспечивает выбор полуавтоматического режима, если кнопка переходит в утопленное положение, и выбор автоматического режима, если кнопка переходит в выступающее положение.

Нажатие кнопки [TUNE] (удержание менее 0,5 с) обеспечивает переключение в режим обхода тюнера; нажатие и удержание кнопки в течение 0,5 - 2 секунд запускает процесс настройки; нажатие и удержание кнопки в течение более 2 секунд обеспечивает включение-выключение режима "StickyTune".

Нажатие кнопок C-UP + C-DN обеспечивает переключение конденсатора на сторону входа или выхода,

нажатие кнопок L-UP + L-DN обеспечивает включение-выключение звукового КСВ-метра. обеспечивает

нажатие кнопок C-UP + L-UP повышение емкости и индуктивности, обеспечивает переключение в обход

нажатие кнопок C-DN + L-DN антенного тюнера, обеспечивает переключение заданного КСВ между

нажатие кнопок TUNE + C-UP значениями 1,5 и 2,0. обеспечивает циклический переход к автоматической

нажатие кнопок TUNE + L-UP настройке с КСВ, превышающим заданный КСВ на 0,5, 1,0 и 1,5.

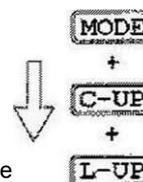
нажатие кнопок TUNE + C-DN обеспечивает циклический переход к банкам памяти A, B, C и D. обеспечивает

нажатие кнопок TUNE + L-DN циклический переход к диапазону мощности 30 Вт, 300 Вт и режиму

автоматического выбора диапазонов мощности.

+ L-UP обеспечивает переключение между уровнями мощности 300 и 150 Вт.

+ L-DN обеспечивает перезапись памяти тюнера текущей настройкой тюнера.



I LC Linn

Нажатие кнопки C-UP или L-UP обеспечивает включение или повышение значения настройки. Нажатие кнопки C-DN или L-DN обеспечивает выключение или понижение значения настройки.

Рисунок 3. Схема использования кнопки MODE и функции кнопок

Задняя панель

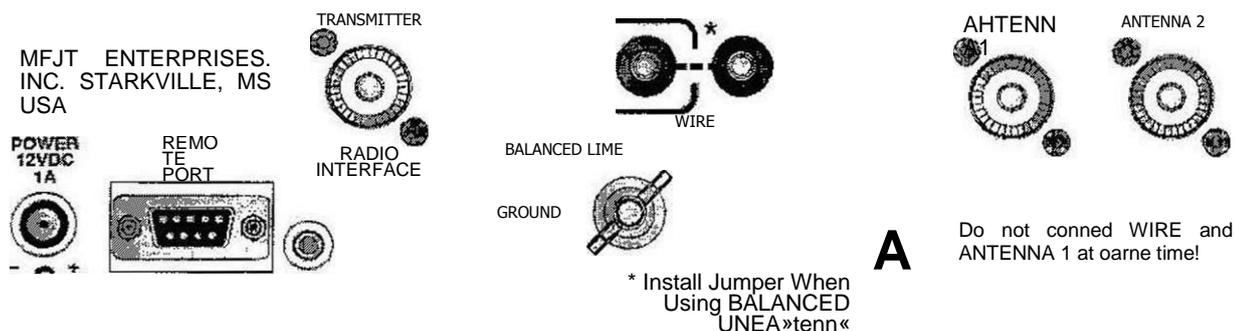


Рисунок 4. Задняя панель тюнера

MFJ-993B

- **Power:** Гнездо под стандартный коаксиальный штырьковый разъем 2,1 x 5,5 мм с центральным контактом положительной полярности и внешним контактом отрицательной полярности. Для тюнера требуется напряжение питания 12 В (пост, ток) и сила тока до 1 А. Использование стабилизированных источников питания не является обязательным, но рекомендуется для лучшей работы. В компании MFJ Enterprises, inc можно приобрести источник питания MFJ-1316 (12 В, 1,5 А).

ОСТОРОЖНО: Подача на прибор напряжения выше 18 В не допустима, поскольку это может привести к неустраимому повреждению прибора.

Примечание: При выключении тюнера передатчик соединяется с антенной в обход тюнера, и ВЧ сигнал поступает на антенну (разъем ANTENNA 1) напрямую без согласования.

- **Remote Port:** Охватывающий разъем DB-9 для подсоединения пульта дистанционного управления MFJ-993RC, позволяющего работать с тюнером дистанционно. Пульт MFJ-993RC дублирует все кнопки передней панели, кроме кнопок [POWER] и [MODE]. Дополнительно ца пульте дистанционного управления имеются два светодиода. Красный светодиод TUNING горит в процессе выполнения настройки, а зеленый светодиод SWR горит, когда фактическое значение KСВ ниже заданного KСВ.

Примечание: Для использования пульта дистанционного управления необходимо, чтобы кнопки [ANT] и [AUTO] на автоматическом тюнере были установлены в утопленное положение; в противном случае, произойдет выбор антенны 1 и автоматического режима.

- **Radio Interface:** Стерефоническое гнездо 3,5 мм для подсоединения разъема устройства тюнерного интерфейса совместимых радиостанций. Большинство радиостанций подают напряжение +13,8 В (пост, ток) через разъем своего устройства тюнерного интерфейса. Если для питания тюнера MFJ-993B используется отдельный источник питания MFJ-993B, следует сначала включить питание тюнера MFJ-993B (в случае некоторых радиостанций появится индикация TURN ON RADIO (включите радиостанцию) и обе стрелки начнут качаться), а затем включить радиостанцию для того, чтобы радиостанция могла узнать о подключении внешнего тюнера. Радиостанция отключит свой внутренний тюнер, если таковой имеется, и будет использовать внешний тюнер.

Гнездо RADIO INTERFACE можно использовать с радиостанциями, совместимыми с тюнерами Alinco EDX-2, Icom AH-3 и AH-4, Kenwood AT-300, Yaesu FC-30, и некоторыми радиостанциями Yaesu с системой CAT. После подсоединения к совместимой радиостанции просто нажмите кнопку [TUNER] или [AT] на радиостанции; для некоторых радиостанций Yaesu нажмите кнопку [TUNE] на тюнере для того, чтобы запустить процесс автоматической настройки. Радиостанция автоматически перейдет в режим CW (режим AM для Yaesu), передаст 10-ваттную несущую и запустит процесс настройки. По завершении автоматической настройки радиостанция вернется в свой предыдущий режим и восстановит настройку мощности.

ОСТОРОЖНО: Убедитесь в том, что соединение +13,8 В тюнерного порта на радиостанции _____ обеспечивает ток не менее 1 А, поскольку тюнер MFJ-993B потребляет ток до 1 А.

Интерфейсный кабель MFJ-5124A служит для передачи питания и сигналов управления между радиостанциями Alinco и автоматическим тюнером MFJ. К числу поддерживаемых радиостанций Alinco относятся DX-70, DX-77 и все радиостанции Alinco, поддерживающие тюнер Alinco EDX-2.



Штырек 1 (земля) соединен с цилиндрическими контактами стереофонического штекера 3,5 мм и штырькового разъема питания.

Штырек 2 (+13,8 В) соединен с центральным контактом штырькового разъема питания, Штырек 3 (тангента) соединен с наконечником стереофонического штекера 3,5 мм. Штырек 4 не подсоединен.

Штырек 5 (пуск) соединен с контактным кольцом стереофонического штекера 3,5 мм.

Рисунок 5. Интерфейсный кабель Alinco.

Интерфейсный кабель MFJ-51241 служит для передачи питания и сигналов управления между радиостанциями Icom и автоматическим тюнером MFJ. К числу поддерживаемых радиостанций Icom относятся IC-706, IC-707, IC-718, IC-725, IC-728, IC-736, IC-738, IC-746, IC-756, IC-765, IC-775 и все радиостанции Icom, поддерживающие тюнеры Icom AH-3 и AH-4. Нажмите кнопку [TUNER] радиостанции и удерживайте в течение двух секунд для того, чтобы запустить процесс настройки. Кратковременное нажатие кнопки [TUNER] обеспечит соединение в обход тюнера.

Штырек 1 (тангента) соединен с наконечником стереофонического штекера 3,5 мм.

Штырек 2 (пуск) соединен с контактным кольцом стереофонического штекера 3,5 мм.

Штырек 3 (+13,8 В) соединен с центральным контактом штырькового разъема питания.

Штырек 4 (земля) соединен с цилиндрическими контактами стереофонического штекера 3,5 мм и* штырькового разъема питания.



Рисунок 6. Интерфейсный кабель Icom

Интерфейсное устройство MFJ-5124K служит для передачи питания и сигналов управления между радиостанциями Kenwood и автоматическим тюнером MFJ. К числу поддерживаемых радиостанций Kenwood относятся TS-50S, TS-450S, TS-480HX, TS-570S, TS-690S, TS-850S, TS-870S, TS-2000 и все радиостанции Kenwood, поддерживающие тюнер Kenwood AT-300. Нажмите кнопку [AT TUNE] радиостанции и удерживайте в течение одной секунды для того, чтобы запустить процесс настройки. Кратковременное нажатие кнопки [AT TUNE] обеспечит подсоединение в обход тюнера или отмену идущего процесса настройки.

Интерфейсное устройство MFJ-5124Y служит для передачи питания и сигналов управления между радиостанциями Yaesu и автоматическим тюнером MFJ. К числу поддерживаемых радиостанций Yaesu относятся FT-857, FT-897 и все радиостанции Yaesu, поддерживающие тюнер Yaesu FC-30. Нажмите кнопку [AJ(TUNE) на радиостанции] и удерживайте в течение одной секунды для того, чтобы начать автоматическую настройку. К числу поддерживаемых радиостанций Yaesu относятся FT-100, FT-857, FT-897 и все радиостанции Yaesu с совместимой системой CAT. Нажмите кнопку [TUNE] на тюнере и удерживайте в течение 0,5-2 секунд для того, чтобы запустить процесс настройки.

Интерфейсное устройство MFJ-5124Y2 служит для передачи питания и сигналов управления между радиостанциями Yaesu и автоматическим тюнером MFJ. К числу поддерживаемых радиостанций Yaesu относятся FT-847 и все радиостанции Yaesu с совместимой системой CAT. Нажмите кнопку [TUNE] на тюнере и удерживайте в течение 0,5 - 2 секунд для того, чтобы запустить процесс настройки.

- **Transmitter:** Разъем SO-239 для коаксиального кабеля от передатчика или трансивера.
- **Ground:** Зажим с барашковой гайкой для подсоединения провода высокочастотного заземления.

- **Balanced Line:** Два зажима для подсоединения антенн с симметричным фидером. Для использования антенны с симметричным фидером установите перемычку, соединяющую с зажимом WIRE, как показано на задней панели.
- **Wire:** Зажим для подсоединения антенн с однопроводным фидером. Следует иметь в виду, что зажим WIRE внутренне соединен с разъемом ANTENNA 3.

Примечание: Для использования зажима WIRE убедитесь в том, что разъем ANTENNA 1 свободен, т.е. к нему не подсоединена антенна.

- **Antenna 1:** Разъем SO-239 для коаксиального кабеля от антенны. Следует иметь в виду, что разъем ANTENNA 1 внутренне соединен с зажимом WIRE.

Примечание: Для использования разъема ANTENNA 1 убедитесь в том, что зажим WIRE свободен, т.е. от него отсоединены перемычка и однопроводная антенна, _____

- **Antenna 2:** Разъем SO-239 для коаксиального кабеля от антенны.

Установка

ОСТОРОЖНО

- Работать с тюнером, если его крышка снята, **запрещается**. Касание компонентов внутри тюнера во время передачи приведет к болезненным ВЧ ожогам.
- Тюнер следует разместить таким образом, чтобы клеммы на его задней панели находилась **вне досягаемости** во время работы. Соединения с однопроводным фидером и симметричным фидером могут находиться под высоким напряжением во время передачи.
- Во время грозы следует **отсоединить** все антенны от тюнера.
- **Всегда** выполняйте настройку тюнера в режиме низкой мощности (около 10 Вт). Подвод максимальной мощности разрешается только после завершения настройки.
- **Выходить за пределы технических характеристик тюнера запрещается.**
- **Осуществлять передачу в условиях высокого КСВ в течение длительного времени запрещается.**

1. Разместите тюнер в удобном для работы с ним положении. При использовании однопроводного или симметричного фидера на проходных изоляторах задней панели могут возникать высокие ВЧ напряжения. Такое напряжение способно причинить серьезные ВЧ ожоги в случае касания клемм во время передачи. **Позаботьтесь о размещении тюнера таким образом, чтобы исключить возможность случайного касания этих клемм во время работы.**
2. Установите тюнер между передатчиком и антенной. Используя 50-омный коаксиальный кабель (такой как RG-58), соедините передатчик (или усилитель) с гнездом, имеющим маркировку TRANSMITTER, на задней панели тюнера. См. рисунок 1 на стр. 3.
3. Подсоедините антенну (-ы) к тюнеру следующим образом:
 - Коаксиальные фидеры к разъемам SO-239 с маркировкой ANTENNA 1 и/или ANTENNA 2.
 - Антенну типа "длинный провод" или антенну с однопроводным фидером следует подсоединить к зажиму WIRE на задней панели тюнера (сняв при этом провод-перемычку). Обратите внимание на предупреждение, размещенное на задней панели: **Одновременно подсоединять фидеры к разъемам WIRE и ANTENNA 1 запрещается!** При подсоединении антенны с однопроводным фидером она "становится" антенной разъема ANTENNA 1.

Примечание: Любую антенну типа "длинный провод" или антенну с однопроводным фидером следует размещать так, чтобы исключить опасность ВЧ ожогов.

- При использовании симметричного фидера (открытая линия, двухжильный плоский кабель или твинаксиальный кабель) установите провод-перемычку, как показано на задней панели, и подсоедините симметричный фидер к зажимам BALANCED LINE. Эта антенна становится антенной разъема ANTENNA 1. См. "Рекомендации в отношении антенных систем" на стр. 21.

4. Зажим GROUND предназначен для подсоединения линии высокочастотного заземления. См. "Рекомендации по заземлению" на стр. 21.
5. Подсоедините источник питания 12 - 15 В (пост, ток) к

входному гнезду с маркировкой POWER. **КСВ-/ваттметр**

Перекрестный стрелочный указатель с подсветкой отображает результаты измерения мощности прямой волны, мощности отраженной волны, КСВ и работает всегда, когда питание тюнера включено. Мощность прямой волны в пределах до 300 Вт отображается на левой шкале FORWARD указателя. Мощность отраженной волны в пределах до 60 Вт отображается на правой шкале REFLECTED указателя. При настройке на нижний диапазон мощности пределы шкалы указателя составляют 30 Вт для мощности прямой волны и 6 Вт для мощности отраженной волны. При настройке на нижний диапазон мощности показания этих шкал следует делить на десять.

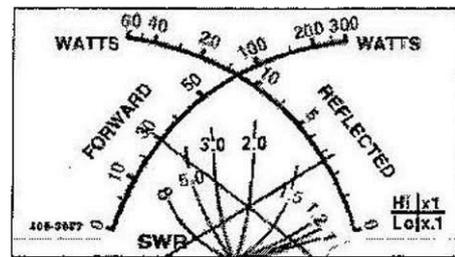


Рисунок 7. КСВ-/ваттметр.

Указатель допускает настройку на нижний диапазон, верхний диапазон или режим автоматического выбора диапазонов. В режиме автоматического выбора происходит автоматический выбор диапазона в зависимости от ВЧ мощности на входе тюнера. При мощности прямой волны выше 30 Вт или мощности отраженной волны выше 6 Вт указатель автоматически переключается на верхний диапазон мощности. При мощности прямой волны ниже 25 Вт и мощности отраженной волны ниже 4 Вт указатель автоматически переключается на нижний диапазон мощности. Циклическое переключение между верхним диапазоном, нижним диапазоном и режимом автовыбора осуществляется путем одновременного нажатия кнопок [TUNE] и [L-DN]. До отпущения кнопок стрелка шкалы мощности прямой волны будет занимать положение "300" для верхнего диапазона, "30" для нижнего диапазона и "100" для режима автовыбора. При включенном режиме автовыбора в нижнем правом углу индикатора диапазона на основном ЖК дисплее появляется двухточечный вертикальный сегмент (нижний диапазон) или трехточечный вертикальный сегмент (верхний диапазон). Один гудок означает, что выбран верхний диапазон; два гудка означают, что выбран нижний диапазон; три гудка означают, что выбран режим автовыбора. Изображение экранного индикатора диапазона приведено на рисунках 11 и 12.

КСВ считывается с восьми красных кривых SWR от кривой, соответствующей значению 1.0, до кривой, соответствующей бесконечности. КСВ определяется по точке пересечения стрелок шкал измерения мощности прямой и отраженной волны. Красная кривая, ближайшая к этой точке, дает значение КСВ. Для измерителя такого типа не требуется никаких трудоемких и затратных по времени настроек чувствительности КСВ. КСВ, показанный на рисунке 7, составляет приблизительно 2,0.

Указатель также отображает различные рабочие состояния тюнера. Более подробную информацию см. в разделе "Коды и звуковые сигналы указателя" на стр. 19.

Тюнер MFJ-993B также содержит линейный индикатор КСВ и звуковой индикатор КСВ, выбираемые путем одновременного нажатия кнопок [L-UP] и [L-DN]. Он также имеет линейные индикаторы мощности прямой и отраженной волны.

$$SWR = \frac{1 + \frac{\text{мощность отраж. волны}}{\text{мощность прямой волны}}}{1 - \frac{\text{мощность отраж. волны}}{\text{мощность прямой волны}}}$$

Меню

Меню основного режима

Меню основного режима служат для отображения различных настроек и состояния тюнера. Имеется четыре меню основного режима, которые организованы по циклической схеме. При включении питания тюнер начинает работать с тем главным меню, которое использовалось последним. При нахождении в каждом главном меню быстрое нажатие кнопки [MODE] позволяет перейти к следующему главному меню. Нажатие и удержание кнопки [MODE] в течение двух секунд обеспечивает вход в режим настройки прибора (см. ниже). Во всех четырех главных меню горят различные индикаторы тюнера: Антенна 1/2, IntelliTune™, память, уровень мощности, ограничение индуктивности и емкости, диапазон измерения указателя, автоматический/полуавтоматический режим и режим залипшей кнопки StickyTune™. Рисунки 11 и 12 поясняют различную отображаемую информацию.

Примечание: В режиме боковой полосы показания частоты на дисплее тюнера резко изменяются во время передачи и застывают на другой частоте при прекращении передачи. Это является нормальным и характерным для режима боковой полосы, поскольку частота и мощность сигналов с боковой полосой резко меняется.

Примечание: В режиме обхода десятичная точка в значениях КСВ заменяется запятой.

Меню цифрового ваттметра

Обеспечивает отображение частоты, КСВ, мощности прямой и отраженной волны в ваттах. **Меню**

линейного индикатора мощности

Обеспечивает отображение частоты, КСВ, мощности прямой волны и линейных индикаторов мощности прямой и отраженной волны. Верхний линейный индикатор отображает мощность прямой волны, а нижний - мощность отраженной волны. В конце линейного индикатора отображается цифровое показание мощности прямой волны. Шкала мощности расположена под дисплеем на * передней панели. Каждый линейный индикатор мощности состоит из 60 линейных сегментов. В верхнем диапазоне мощности каждый вертикальный линейный сегмент состоит из трех точек. При мощности ниже 100 Вт (каждом) линейному сегменту соответствуют 2 ватта; При мощности выше 100 Вт каждому линейному сегменту соответствуют 20 ватт. Линейный индикатор мощности прямой волны имеет функцию "фиксации максимума". Эта функция фиксирует на экране линейный сегмент, соответствующий максимальной мощности прямой волны, в течение одной секунды, что позволяет легко снять это показание. Эта функция может быть включена или отключена в режиме настройки фиксации максимума.

Для настройки согласования в режиме низкой мощности можно использовать диапазон мощности 30 Вт. В нижнем диапазоне мощности следует делить показания, считываемые с печатной шкалы на передней панели, на десять, а каждый вертикальный линейный сегмент состоит из двух точек. При мощности ниже 10 Вт каждому линейному сегменту соответствуют 0,2 Вт; при мощности выше 10 Вт каждому линейному сегменту соответствуют 2 Вт. Более подробную информацию по диапазонам мощности можно найти в разделе "КСВ-ваттметр" на стр. 10.

Указатель мощности может быть установлен в режим автоматического выбора диапазонов мощности. В режиме автоматического выбора происходит автоматический выбор диапазона в зависимости от ВЧ мощности на входе тюнера. При мощности прямой волны выше 30 Вт или мощности отраженной волны выше 6 Вт указатель автоматически переключается на верхний диапазон мощности. При мощности прямой волны ниже 25 Вт и мощности отраженной волны ниже 4 Вт указатель автоматически переключается на нижний диапазон мощности. Когда установлен режим автовыбора, на дисплее среди индикаторов тюнера появляется двухточечный вертикальный сегмент. Изображение экранного индикатора диапазона приведено на рисунках 11 и 12.

PWR O 25 SO 75 100 300

Рисунок 8. Линейный индикатор мощности (верхний диапазон).

PWR O 25 50 75 100 300 <P

Делить
показания
шкалы на 10

Рисунок 9. Линейный индикатор мощности (нижний диапазон).

Меню линейного индикатора КСВ

Обеспечивает отображение частоты, КСВ, мощности прямой волны и линейного индикатора КСВ. Шкала КСВ расположена под дисплеем на передней панели. Линейный индикатор КСВ, состоящий из 13 блоков (по 36 сегментов в каждом), отображает значения КСВ 1,0, 3,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6-1,7, 1,8-2,0, 2,1-2,5, 2,6-3,0, 3,1-5,0, 5,1-15,0 йот 15,1 до бесконечности. В конце линейного индикатора отображается цифровое показание мощности прямой волны. Также имеется звуковой индикатор КСВ (см. раздел "Меню Звуковой сигнал КСВ" на стр. 17).



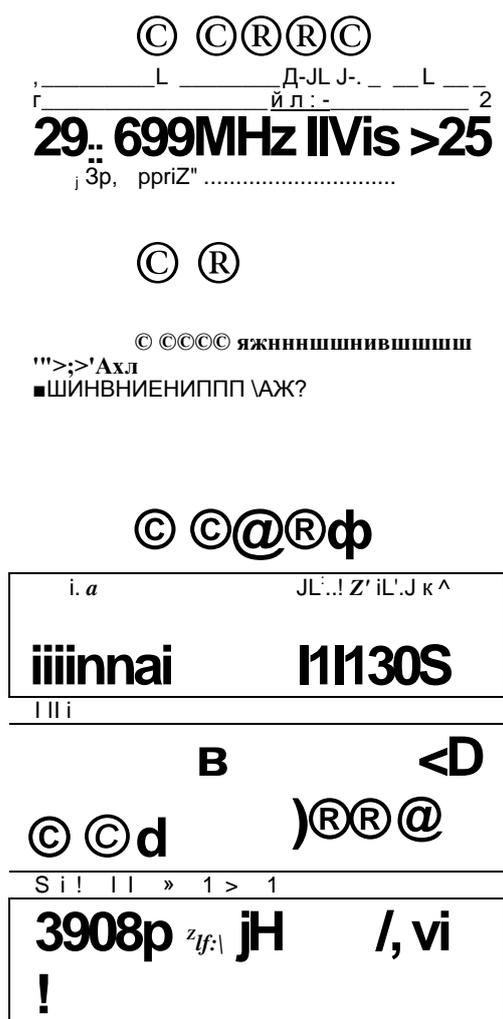
Рисунок 10. Линейный индикатор КСВ.

SWR 1 1.2 1.5 2 oo

Меню L-образной схемы

Обеспечивает отображение конфигурации L-образной схемы согласования, КСВ и мощности прямой волны. Символ антенны в верхнем левом углу показывает сторону антенны L-образной схемы. Значение емкости отображается слева при подключении со стороны антенны и справа при подключении со стороны

передатчика. Значение индуктивности отображается в микрогенри (мкГн), а значение емкости - в пикофарадах (пФ). В нижнем правом углу дисплея отображается цифровое показание мощности прямой волны. См. раздел "Ручная настройка согласования" на стр. 18.



- Частота
- Индикаторы: Антенна, IntelliTune
- (C) Индикаторы: Память, уровень мощности, ограничение индуктивности и емкости, диапазон
- t Индикаторы: Автоматический/полуавтоматический режим, режим StickyTune
- @ KCB
- (C) Мощность прямой волны в ваттах
- t Мощность отраженной волны в ваттах
- (R) Линейный индикатор мощности прямой волны
- t Линейный индикатор мощности отраженной волны
- (R) Линейный индикатор KCB
- Символ антенны {сторона антенны L-образной схемы)
Значение индуктивности
- (C) Значение емкости при подключении со стороны антенны
- (C) Значение емкости при подключении со стороны передатчика
- (R)
- (C)
- (C)

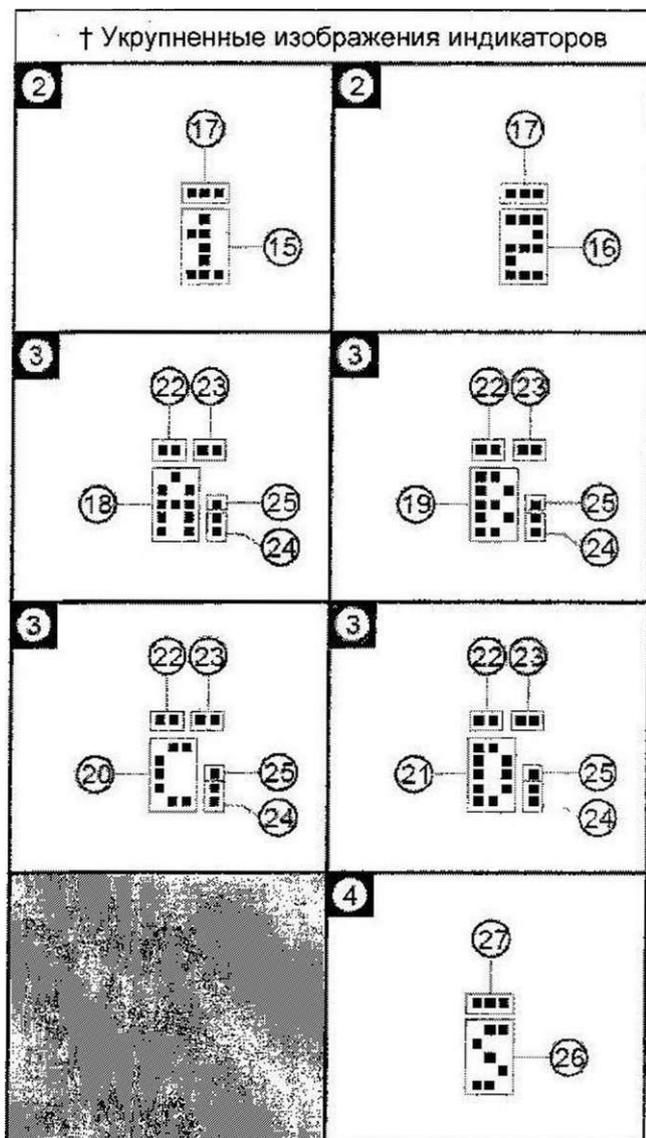
Рисунок 11. Индикация меню основного режима

Индикаторы тюнера

В главных меню отображаются различные индикаторы тюнера, которые показывают состояние тюнера. Расположение этих индикаторов показано на рисунке 11. В описании индикаторов ниже числа, заключенные в скобки (), - это номера позиций на рисунке 12,

- **Антенна:** Появление небольшой "1" указывает на выбор антенны 1 (15); появление небольшой "2" указывает на выбор антенны 2 (16).
- **IntelliTune:** Когда питание тюнера *IntelliTune*TM включено, над индикатором антенны появляется полоска (17).
- **Память:** Когда память включена, появляется небольшая буква "A", "B", "C" или "D", показывающая выбранный банк памяти (18-21).
- **Уровень мощности:** При выборе уровня мощности 150 Вт в верхнем левом углу индикатора памяти появляется полоска (22).

- **Ограничение индуктивности и емкости:** Когда функция ограничения индуктивности и емкости отключена, в верхнем правом углу индикатора памяти появляется полоска (23).
- **Диапазон указателя:** Когда включен режим авто выбора диапазонов, в нижнем правом углу индикатора памяти появляется двухточечный вертикальный линейный сегмент (24), и еще одна точка появляется над этим линейным сегментом при переходе на верхний диапазон и исчезает при переходе на нижний диапазон (25).
- **Автоматический/полуавтоматический режим:** Появление небольшой буквы "S" указывает на полуавтоматический режим; в случае автоматического режима никакой индикации нет (26).
- **Sticky Tune:** Когда включен режим залившей кнопки *StickyTune*[™], над индикатором автоматического/полуавтоматического режима появляется полоска (27).



- (Ц) Индикация при выборе Антенны 1
- ^ Индикация при выборе Антенны 2
- йт) Индикация при включении питания тюнера IntelliTune
- ^ Индикация при включении банка памяти А
- ^ Индикация при включении банка памяти В
- Индикация при включении банка памяти С
- (gj) Индикация при включении банка памяти D
- ^ Индикация при уровне мощности 150 Вт
- ^ Индикация при включении функции ^ ограничения индуктивности и емкости
- Индикация в режиме автовыбора диапазонов
- Индикация при переходе на верхний ^ диапазон (в режиме автовыбора)
- Индикация в полуавтоматическом режиме
- Индикация при включении режима StickyTune

Меню режима настроек прибора

Меню режима настроек прибора позволяют настраивать работу прибора MFJ-993B. Имеется 11 меню режима настроек прибора, которые организованы по циклической схеме. Для доступа к этим меню настроек нажмите и удерживайте кнопку [MODE] в течение двух секунд. Появится то меню настроек, которое использовалось последним. По завершении настройки нажмите кнопку [MODE] и не отпускайте в течение двух секунд для того, чтобы вернуться в основной режим для нормальной работы.

В режиме настроек прибора происходит переключение в защитный режим обхода тюнера, а после настройки схема согласования вновь подключается к линии. Если в течение восьми секунд не происходит ни одного нажатия кнопки, тюнер автоматически выходит из режима настроек, восстанавливает подключение цепи согласования и возвращается в основной режим.

Для перехода в меню ограничения индуктивности и емкости из любого меню настроек прибора нажмите и удерживайте кнопку [MODE], а затем до истечения двух секунд нажмите одновременно кнопки [C-UP] и [L-UP]. Эта операция специально усложнена для того, чтобы не допустить случайного отключения ограничения индуктивности и емкости. Следует иметь в виду, что ограничение индуктивности и емкости не сохраняется в постоянной памяти, и после выключения питания восстанавливаются значения по умолчанию.

Следующие настройки сохраняются отдельно для антенны 1 и антенны 2: Уровень мощности, заданный КСВ, КСВ автоначала настройки, диапазон измерения указателя, фиксация максимума, память и *IntelliTune*™. В каждом меню настроек;

- Кратковременное нажатие кнопки [MODE] обеспечивает циклический переход между различными меню настроек; нажатие и удержание в течение двух секунд кнопки [MODE] обеспечивает выход из режима настроек и возврат в основной режим.
- Нажатие кнопки [C-UP] или [L-UP] обеспечивает повышение значения или подключение настройки в текущем меню настроек.
- Нажатие кнопки [C-DN] или [L-DN] обеспечивает понижение значения или отключение настройки в текущем меню настроек.

Меню Уровень мощности

Позволяет задать максимальный уровень передаваемой мощности тюнера MFJ-993B 300 Вт или 150 Вт SSB/CW. При уровне мощности 300 Вт возможно согласование антенн с импедансом 6 - 1600 Ом; При уровне мощности 150 Вт возможно согласование в более широком диапазоне импеданса 6 - 3200 Ом. По умолчанию уровень мощности составляет 300 Вт.

Быстрый доступ к команде: Нажатие кнопок [TUNE], [C-UP] и [L-UP] одновременно обеспечивает переключение между уровнями мощности 300 и 150 Вт. См. таблицу 2, где приведена кодовая реакция указателя.

Меню Заданный КСВ

Позволяет задать требуемый КСВ в пределах 1,0 - 2,0. Процесс согласующей настройки будет останавливаться при нахождении согласования с КСВ, не превышающим заданного КСВ. Присвоение заданному КСВ значения ниже 1,5 может привести к увеличению продолжительности настройки согласования. Заданный КСВ отображается на дисплее сразу после включения питания тюнера. Значение по умолчанию составляет 1,5.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [TUNE] и [C-UP] обеспечивает переключение заданного КСВ между значениями 1,5 и 2,0, что сопровождается индикацией на шкале КСВ указателя. См. таблицу 2, где приведена кодовая реакция указателя.

Меню КСВ автоматического начала настройки согласования

Это меню позволяет задать предельное превышение КСВ в диапазоне 0,5 - 1,5. В автоматическом режиме процесс настройки будет автоматически запускаться, когда КСВ превысит заданный КСВ на величину этого предельного превышения КСВ. Например, если заданный КСВ составляет 1,5, а КСВ автоматического начала настройки согласования - 1,0, процесс настройки будет всегда начинаться при превышении КСВ значения 2,5 (1,5 + 1,0) при условии наличия ВЧ мощности не менее 2 Вт. Значение по умолчанию составляет 1,0.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [TUNE] и [L-UP] обеспечивает циклическое переключение КСВ автоматического начала настройки согласования между значениями 0,5, 1,0 и 1,5. См. таблицу 2, где приведена кодовая реакция указателя.

Меню Диапазон измерения указателя

Позволяет выбрать диапазон шкалы указателя. В диапазоне 30 Вт (нижнем) значение конца шкалы мощности прямой волны составляет 30 Вт, а значение конца шкалы мощности отраженной волны - 6 Вт (показания следует

делить на 10). В диапазоне 300 Вт (верхнем) значение конца шкалы мощности прямой волны составляет 300 Вт, а значение конца шкалы мощности отраженной волны - 60 Вт. В режиме автоматического выбора происходит автоматический выбор диапазона в зависимости от ВЧ мощности на входе тюнера. При мощности прямой волны выше 30 Вт или мощности отраженной волны выше 6 Вт указатель автоматически переключается на верхний диапазон мощности. При мощности прямой волны ниже 25 Вт и мощности отраженной волны ниже 4 Вт указатель автоматически переключается на нижний диапазон мощности. Изображение экранных индикаторов диапазона указателя приведено на рисунках 11 и 12. По умолчанию диапазон мощности составляет 300 Вт.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [TUNE] и [L-DN] обеспечивает циклический переход к диапазону мощности 30 Вт, 300 Вт и режиму автоматического выбора диапазона мощности. См. таблицу 2, где приведена кодовая реакция указателя.

Меню Фиксация максимума

Когда функция фиксации максимума включена, наивысший активный сегмент линейного индикатора мощности прямой волны остается видимым в течение одной секунды, что позволяет легко снять показания, соответствующие этому сегменту. Когда функция выключена, указатель функционирует, как обычно. По умолчанию функция включена.

Меню Память

Позволяет включать и выключать память антенн. Под "разрешающей способностью памяти" « понимается ширина спектра частот, которую тюнер считает совпадающей с настроенной частотой, которая уже имеется в памяти. Разрешающая способность памяти приблизительно равна 0,1 процента нижней частоты каждого любительского диапазона. Например, разрешающая способность памяти 40-метрового диапазона (7000 - 7300 кГц) составляет 7 кГц; если тюнер запомнил настройку для частоты 7050 кГц, он автоматически будет вызывать это значение настройки для любой частоты в пределах 7047 - 7053 кГц. Разрешающая способность памяти на более низких частотах меньше с учетом более высокой добротности антенны, а на более высоких частотах больше с учетом более низкой добротности антенны. Разрешающая способность памяти для ВЧ любительских диапазонов 10 - 160 м составляет:

| Метровый диапазон | Частотный диапазон (кГц) | Разрешающая способность памяти (кГц) |
|-------------------|---|--------------------------------------|
| 160 | 1800-2000 | 2 |
| 75/80 | 3500-4000 | 4 |
| 60 | 5330.5, 5346.5, 5366.5, 5371.5 и 5403.5 | 5 ячеек памяти |
| 40 | 7000-7300 | 7 |
| 30 | 10100-10150 | 10 |
| 20 | 14000-14350 | 14 |
| 17 | 18068- 18168 | 18 |
| 15 | 21000-21450 | 21 |
| 12 | 24890 - 24990 | 25 |
| 10 | 28000-29700 | 28 |

Разрешающая способность памяти для нелюбительских частотных диапазонов 10 - 160 м составляет приблизительно 0,2 процента нижней частоты диапазона. Каждый банк памяти имеет более 2500 ячеек, и для каждой антенны выделено четыре банка памяти (A-D). Настройки тюнера сохраняются отдельно для Антенны 1 и Антенны 2 (настройки для симметричного фидера или антенны с однопроводным фидером сохраняются как Антенна 1). Таким образом, память допускает сохранение настроек для восьми различных антенн. Изображение экранного индикатора памяти приведено на рисунках 11 и 12. По умолчанию подключены банки памяти 1А и 2А.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [TUNE] и [C-DN] включает память антенн и обеспечивает циклический переход между банками памяти А, В, С и D. См. таблицу 2, где приведена кодовая реакция указателя.

Для того чтобы очистить память антенны (все четыре банка), выберите антенн}' кнопкой [ANT], отключите питание тюнера, а затем нажмите кнопки [TUNE] и [C-DN] и, продолжая удерживать их нажатыми, включите питание. Появится сообщение **DELETE ANTENNA** (Удалить антенну).

Полный сброс памяти стирает содержимое памяти обеих антенн и восстанавливает все заводские настройки тюнера до состояния по умолчанию. Для выполнения этой операции отключите питание, нажмите кнопки [TUNE], [L-DN] и [C-DN] и, удерживая их нажатыми, включите питание. Появится сообщение TOTAL RESET (Полный сброс).

Примечание: Одновременное нажатие кнопок [TUNE], [C-DN] и [L-DN] обеспечивает перезапись значения, хранящегося в памяти тюнера, текущим значением настройки; настройки с КСВ, превышающим 3,0, не сохраняются в памяти.

Меню IntelliTune

Это меню включает и выключает алгоритм согласующей настройки IntelliTune™. Когда тюнеру не удастся найти соответствующую настройку в памяти, он запускает выполнение функции вычисления. Эта функция измеряет комплексный импеданс антенны (нагрузки) на частоте передачи и затем вычисляет параметры катушек и конденсаторов, необходимые для согласования. Затем она осуществляет тонкую настройку значений параметров. Если по какой-то причине тюнер не сможет рассчитать импеданс нагрузки, он перейдет к использованию другого метода вычислений. Эта функция допускает отключение для определенных целей. Изображение экранного индикатора IntelliTune™ приведено на рисунках 11 и 12. По умолчанию функция включена.

Меню Звуковой сигнал КСВ

Включает и выключает звуковой КСВ-метр. Звуковой КСВ-метр выдает серию гудков. Один гудок означает, что КСВ не превышает 1,5, два гудка, что КСВ составляет 1,6 - 2,0, три гудка, что КСВ составляет 2,1 - 2,5, четыре гудка, что КСВ составляет 2,6 - 3,0. Если КСВ превышает 3,0, телеграфной азбукой будет послано слово "SWR" (ди-ди-дит ди-даа-даа ди-даа-дит). Эта функция не зависит от настройки функции звукового подтверждения. По умолчанию функция отключена.

Быстрый доступ к команде: Одновременное нажатие кнопок [L-UP] и [L-DN] обеспечивает включение звукового КСВ-метра, если он выключен, или его выключение, если он включен.

Меню Звуковое подтверждение

Обеспечивает выдачу гудка подтверждения каждый раз при изменении параметра. Также служит для уведомления о телеграфных сигналах "QRO", "QRP" и "QRT". Эта функция допускает отключение для бесшумной работы, и не зависит от настройки функции звукового сигнала КСВ. По умолчанию функция включена.

Меню Обновление

Если функция обновления включена, индикация дисплея обновляется по мере выполнения согласующей настройки. По умолчанию функция отключена.

Примечание: Обновление замедляет выполнение настройки согласования, поскольку обновление дисплея отнимает время.

Коды и звуковые сигналы указателя

В дополнение к отображению мощности и КСВ, указатель также показывает состояние тюнера. Для предоставления соответствующей информации стрелка указателя качаются или перемещаются в определенную точку и остаются там. В этом режиме указатель *не* выдает показаний мощности. Например, при одновременном нажатии кнопок [C-DN] и [L-DN] для переключения в режим обхода тюнера стрелка шкалы мощности отраженной волны совершает качания до деления 20 Вт, пока кнопки не будут отпущены. В следующих таблицах приведена кодовая реакция стрелок указателя путем качания или перехода в фиксированное положение.

Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в фиксированное положение

(Стрелки указателя остаются на указанном делении до отпускания кнопок)

| | | | | |
|---|---|-------------------------|---|---|
| Стрелка шкалы ? | .k plSlift ^ Ц | | с Деление 100 Вт | ; Деление 300 Вт |
| [TUNE] + [L-DN] | Диапазон указателя 30 Вт [1 гудок] | | Автовыбор диапазона [3 гудка] | Диапазон указателя 300 Вт [2 гудка] |
| [TUNE] + [C-UP] + [L-UP] | Не используется | | Деление 150 Вт • | Деление 300 Вт] |
| [TUNE] + [C-DN] | Уровень мощности 150 Вт [] гудок] | | Уровень мощности 300 Вт [2 гудка] | |
| | Деление 10 Вт | Деление 20 Вт | Деление 30 Вт | Деление 40 Вт |
| | Банк памяти А [1 гудок] | Банк памяти В [2 гудка] | Банк памяти С [3 гудка] | Банк памяти D [4 гудка] |
| Стрелка шкалы 'К' / Мощности-отраженной волны | Деление 5 Вт | | Деление ДФ.ЖГ/ | > Деление 60 Вт < j S,.. 'A Г- : ■ >•>: |
| [TUNE] + [L-UP] | КСВ автоначала настройки +0,5 [1 гудок] | | КСВ автоначала настройки +1,0 [2 гудка] | КСВ автоначала настройки +1,5 [3 гудка] |
| [TUNE] 2 секунды | Режим StickyTune выключен [2 гудка] | | Не используется | Режим StickyTune включен [1 гудок] |
| ,..ШШШЩЩ | Н-1 г. @уль шкалы . . . | | . Середина шкалы | Конец Игаль |
| [C-UP] (ДА) [L-UP] (НЕТ) | Нет ОТМЕНА [2 гудка] | | Подтверждение удаления УДАЛИТЬ АНТЕННУ ПОЛНЫЙ СБРОС | Да УДАЛЕНО или СБРОШЕНО [1 гудок] |
| [TUNE] + [C-DN] + [L-DN] | Не используется | | Не используется | Перезапись памяти [1 гудок] |
| [TUNE] + [C-UP] | Стрелки пересекаются на КСВ 1,5 | | Стрелки пересекаются на КСВ 2,0 | |
| | Заданный КСВ 1,5 [1 гудок] | | Заданный КСВ 2.0 [2 гудка] | |

Таблица 2. Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в фиксированное положение.

Если подводимая мощность недостаточна для настройки (менее 2 Вт), на дисплее три раза появится и исчезнет сообщение INCREASE POWER (Повысьте мощность) и будет подан телеграфный сигнал "QRO" (даа-даа-ди-даа ди-даа-дит даа-даа-даа). Повышение мощности до значения более 2 Вт отменит это сообщение.

Когда входная мощность слишком высока, тюнер переходит в режим самозащиты. В этом режиме любые переключения реле запрещены тюнером. Эта функция служит для защиты тюнера от повреждения.

Если подводимая мощность во время настройки согласования становится слишком высока, тюнер прекращает процесс настройки, три раза появляется и исчезает сообщение DECREASE POWER (Понизьте мощность) и подается телеграфный сигнал "QRP" (даа-даа-ди-даа ди-даа-дит ди-даа-даа- дит). Это происходит, когда мощность прямой волны превышает 75 Вт и КСВ превышает 3,0, или, когда мощность прямой волны превышает 125 Вт независимо от КСВ.

Меню Ограничение индуктивности и емкости

Верхние предельные значения индуктивности (L) и емкости (C) ограничены заводскими настройками, значения которых зависят от частоты и максимальной номинальной мощности; т.е. для более высоких частот требуется меньшая индуктивность и меньшая емкость, когда L-образная схема имеет правильную настройку. Нажатие кнопки [C-UP] и/или [L-UP] позволяет увеличивать емкость и индуктивность только в этих пределах. Когда выбранная емкость или индуктивность превышает этот допустимый предел, и частота изменяется, это выбранное значение автоматически понижается до предельного допустимого значения. Такие ограничения служат для предотвращения согласования нагрузок с очень высоким импедансом, выходящим за пределы технических характеристик тюнера, что может привести к возникновению завышенного напряжения и/или тока на компонентах тюнера. Данная настройка не сохраняется в постоянной памяти, и после выключения тюнера восстанавливается настройка по умолчанию. Изображение экранного индикатора ограничения индуктивности и емкости приведено на рисунках 11 и 12. По умолчанию функция включена.

ОСТОРОЖНО: Ограничение индуктивности и емкости используется в качестве меры предосторожности; при отключении этой функции тюнер подвергается опасности.

Порядок работы

Ручная настройка согласования

В некоторых случаях у оператора может возникнуть необходимость подкорректировать настройки тюнера. Например, если заданный КСВ равен по умолчанию 1,5, тюнер будет прекращать настройку при достижении согласования 1,5. В любом случае ручная настройка согласования при необходимости дает в руки пользователя инструмент управления тюнером, а меню L-образной схемы предоставляет визуальную информацию о конфигурации схемы согласования. Ручная настройка согласования выполняется при помощи кнопок [C-UP], [C-DN], [L-UP], и [L-DN]. Поскольку заранее не известно, нужно ли повышать или понижать емкость (или индуктивность), ручная настройка согласования выполняется методом проб и ошибок. Нажмите кнопку [C-UP] один раз, и результат измерения мощности отраженной волны покажет правильность выбранного направления изменения емкости. Если направление выбрано правильно, нажмите кнопку [C-UP] еще раз и определите мощность отраженной волны. Если выбрано неверное направление, нажмите кнопку [C-DN] дважды (один раз для возврата к исходному значению настройки емкости и еще раз для перехода через это значение).

Ручная настройка индуктивности выполняется аналогичным образом, используя кнопки [L-UP] и [L-DN]. Поскольку емкость и индуктивность взаимосвязаны, может потребоваться выполнение некоторого количества настроек в прямом и обратном направлении, как при настройке при помощи обычного тюнера с поворотными ручками. Если вы ознакомитесь с этим процессом, вы узнаете как выполнять согласование для определенных антенн и частот.

Одновременное нажатие кнопок [C-UP] и [C-DN] перебрасывает точку подключения емкости с одной стороны катушки индуктивности на другую. Если в меню L-образной схемы значение емкости отображается слева, это показывает, что емкость подключена к стороне антенны (в соответствии с расположением разъемов на задней панели); значение емкости перемещается вправо на дисплее, когда емкость подключается к катушке индуктивности со стороны передатчика. Общее эмпирическое правило заключается в том, что нагрузки с импедансом выше 50 Ом требуют подключения емкости к стороне антенны; нагрузки с импедансом ниже 50 Ом требуют подключения емкости к стороне передатчика.

Одновременное нажатие кнопок [C-DN] и [L-DN] или быстрое нажатие кнопки [TUNE] обеспечивает переключение в режим обхода тюнера; т.е. обнуляет индуктивность и емкость. ВЧ сигнал передатчика поступает напрямую в антенну без согласования. Стрелка шкалы мощности отраженной волны совершает качания до деления 20 Вт, указывая на нахождение в режиме обхода. Кроме того, в режиме обхода десятичная точка в значениях КСВ заменяется запятой.

Одновременное нажатие кнопок [TUNE], [C-DN] и [L-DN] обеспечивает перезапись значения, хранящегося памяти тюнера, текущим значением настройки; настройки с КСВ, превышающим 3,0, не сохраняются в памяти. Стрелки шкал мощности прямой и отраженной волны переходят в конец шкалы, и звучит один гудок, что указывает на перезапись памяти.

Если на тюнер подается мощность более 300 Вт (или более 150 Вт при выборе уровня мощности 150 Вт), происходит переключение в режим обхода тюнера, три раза появляется и исчезает сообщение OVERLOAD (Перегрузка) и подается телеграфный сигнал "QRT" (даа-даа-ди-даа ди-даа-дит даа).

Если в таких условиях попытаться запустить процесс настройки согласования, тюнер не позволит запустить его. Это будет сопровождаться соответствующей кодовой реакцией указателя в виде качания стрелки и появлением предупредительного сообщения на ЖК дисплее.

Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в состояние качания
(Стрелки указателя совершают качание до указанного деления до отпускания кнопок)

| Щелчок ШИЛЫ? ? мощности прямой | " в; % ^ Де^ниШ ВГ -bAi-. ?'Сv. ' & | Г . . V . . ' Г Деление 100 Вт i S&U A' | Деление 300 Вт |
|--|--|--|---|
| | Переключение конденсатора на сторон }' передатчика [2 гудка] | Не хватает мощности для настройки (Мощность прямой волны <2 Вт) ПОВЫСЬТЕ МОЩНОСТЬ [QRO] | Мощность слишком высока для настройки (Мощность прямой волны > 125 Вт или > 75 Вт и КСВ > 3) ПОНИЗЬТЕ МОЩНОСТЬ [QRP] |
| V Стрелка шШлШ ~ йощнбети 1 отраженной волны | Деление 5 Вт | Деление 20 Вт | Деление 60 Вт |
| | Переключение конденсатора на сторону антенны [1 гудок] | Обходной режим (L = 0 и C = 0) [1 гудок] | Достижение предела L или C во время ручной настройки [1 гудок при достижении нижнего предела] [2 гудка при достижении верхнего предела] |
| | | Делегата Ш20 | ∪ ^v Деления 300/60 МШ |
| | Не используется | Не используется | Превышение допустимой мощности (Мощность прямой волны > 300 или 150 Вт) ПЕРЕГРУЗКА [QRT] |

Таблица 3. Кодовая реакция стрелок указателя путем перехода в состояние качания. **Цепь прогрессирующего ограничения тока**

Современные трансиверы с полупроводниковыми выходными каскадами обычно имеют цепь прогрессирующего ограничения тока для защиты выходных транзисторов от высокого КСВ, который может повредить их. Цепь прогрессирующего ограничения тока отслеживает КСВ во время передачи и понижает выходную мощность при превышении КСВ заданного предельного значения, обычно 2:1. Чем выше становится КСВ, тем больше понижается мощность для предотвращения повреждения.

Если ваш трансивер имеет цепь прогрессирующего ограничения тока, вы можете просто осуществлять передачу и настройку при любом уровне мощности от 2 до 100 Вт. Если ваш трансивер не имеет цепи прогрессирующего ограничения тока, вам придется вручную довести уровень мощности до значения не выше 20 Вт для настройки. При более высоком уровне мощности мощность отраженной волны, возникающая во время настройки, может повредить ваш трансивер и вызвать искрение, способное повредить реле в тюнере.

Для того чтобы узнать, содержит ли ваш трансивер цепь прогрессирующего ограничения тока, обратитесь к руководству по эксплуатации трансивера.

Рекомендации по заземлению

Для снижения радиопомех однопроводные фидеры (например, используемые для многодиапазонных антенн Window или антенн типа "длинный провод") должны быть удалены от другой проводки. Излучение можно будет свести к минимуму, если проложить однопроводной фидер параллельно и достаточно близко к проводу, соединяющему тюнер с внешней землей. Провод антенного фидера должен быть надежно заземлен для предотвращения искрения или случайного контакта.

ВНИМАНИЕ ~

~ ~ ~

Исходя из соображений безопасности для оператора, обязательно необходим надежный наружный заземлитель на грунт или на водопроводную трубу, подсоединенный к корпусу тюнера MFJ-993B. Убедитесь в том, что защитное заземление также подсоединено к передатчику и другим дополнительным устройствам радиостанции. Для подсоединения заземления используется зажим с барашковой гайкой, имеющий маркировку GROUND (Земля).

Для большей безопасности следует использовать как заземлители постоянного тока, так и высокочастотные заземлители. Особенно важно иметь хорошее высокочастотное заземление при использовании однопроводного фидера. При использовании однопроводного фидера тюнеру нужно как-то "загнать" ток в однопроводную линию. Если хорошее высокочастотное заземление отсутствует, высокочастотные наводки обычно находят обратный путь в линию питания (радиопомехи), аудио контуры передатчика (ВЧ обратная связь) или к оператору (ВЧ ожоги).

Водопроводные трубы и заземляющие штыри обеспечивают хорошее защитное заземление постоянного и переменного тока, но часто не подходят для ВЧ заземления, поскольку являются длинными одиночными проводниками. Заземляющие штыри сами по себе почти бесполезны для использования в качестве надежных ВЧ заземлителей.

Для оптимального ВЧ заземления требуются большие поверхности "растекания" с прямыми многочисленными подсоединениями к точке заземления на аппаратуре. Водопроводные трубы, трубы отопления и изгороди могут работать (особенно при условии их соединения между собой проводами), но наилучшими ВЧ заземлителями являются радиальные системы или многопроводные противовесы. Радиальные системы и противовесы создают большие поверхности с низким сопротивлением для распространения ВЧ энергии.

ВЧ ток и грозовой разряд распространяются по поверхности проводников. Кабели в оплетке и плетеные сетчатые проводники имеют высокое поверхностное сопротивление распространению грозовых разрядов или ВЧ тока. Заземляющие провода для ВЧ тока должны иметь большую по площади гладкую поверхность. Не допускайте использования кабелей в оплетке или плетеных сетчатых проводников в качестве высокочастотных и грозовых заземляющих проводов, за исключением случаев, когда необходимо иметь гибкие провода.

Рекомендации в отношении антенных систем

Расположение

Для наилучшей работы антенна с концевым возбуждением типа "длинный провод" должна иметь длину не менее четверти длины волны на рабочей частоте. Горизонтальные симметричные вибраторы должны иметь длину не менее половины длины волны и располагаться на высоте в условиях минимума помех от окружающих объектов. Хорошее ВЧ заземление повышает качество сигнала почти при любых условиях передачи, но в случае антенн типа "длинный провод" и несимметричных вертикальных проволочных антенн хорошее ВЧ заземление имеет особенно важное значение.

Проблемы согласования

Большинство проблем согласования возникает, когда антенная система имеет слишком высокий импеданс для согласования при помощи тюнера. Когда импеданс антенны намного ниже импеданса фидера, фидер, длина которого равна *нечетному числу четвертей волны*, преобразует низкий импеданс антенны в очень высокий импеданс на тюнере.

Приложения

ОПЕРАЦИИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ

(Следует нажать кнопки и удерживать их во время включения питания.)

| | |
|--|--|
| Нажмите и удерживайте кнопки C-PP | + POWER для получения информации о номере версии "прошивки". |
| Нажмите и удерживайте кнопки L-UP | + POWER для запуска самотестирования реле. |
| Нажмите и удерживайте кнопки C-dn | + POWER для тестирования цепи контроля выключения питания. |
| Нажмите и удерживайте кнопки L-DN | + power для того, чтобы откалибровать ваттметр. |
| Нажмите и удерживайте кнопки C-UP + C-DN | + POWER ДЛЯ выдачи звукового сигнала с целью регулировки громкости. |
| Нажмите и удерживайте кнопки L-UP + L-DN | + POWER для калибровки моста измерения КСВ. |
| Нажмите и удерживайте кнопки C-UP + L-UP | + ANT + POWER для того, чтобы удалить память выбранной антенны. |
| Нажмите и удерживайте кнопки C-DN + L-DN | + POWER ДЛЯ сброса на заводские значения по умолчанию. |
| Нажмите и удерживайте кнопки TUNE + C-DN | Нажмите и удерживайте кнопки TUNE + C~DN + L-DN + POWER ДЛЯ выполнения полного сброса. |
| Нажмите и удерживайте кнопки TUNE + I-DN | Рисунок 13. Операции при включении питания. |

Важно: Перед выполнением любой из следующих операций при включении питания, следует

отсоединить кабель интерфейса радиостанции от тюнера, если питание радиостанции отключено.

Сброс настроек тюнера

Каждый раз при выключении питания тюнера микропроцессор сохраняет все запоминаемые настройки и конфигурации в постоянную память для возможности их использования в следующий раз после включения питания. Если тюнер работает с нарушениями, даже в случае нарушений при включении питания, попробуйте восстановить заводские настройки, используемые по умолчанию.

Заводские настройки

Поставляемый прибор имеет следующие настройки по умолчанию для обеих антенн:

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| • Главное меню | Цифровой ваттметр | |
| | • Меню настроек | Заданный КСВ |
| Индуктивность | | 0 мкГн |
| Емкость | | 0 пФ на стороне передатчика |
| | | t |
| Уровень мощности | | 300 Вт |
| Заданный КСВ | | 1,5 t |
| КСВ автоначала настройки | на 1,0 выше заданного КСВ f | |
| Диапазон указателя | 300 Вт (верхний диапазон) t | |
| Фиксация максимума | | ВКЛ. f |
| Память | Банки 1А и 2А ВКЛ. + | |

Схожая проблема возникает, если антенна имеет исключительно высокий импеданс и линия передачи кратна полуволне. Полуволновая линия *повторяет* очень высокий импеданс антенны на тюнере. Неправильный подбор длины фидера и антенны может сделать настройку идеальной антенной системы очень сложной или невозможной.

Одним из примеров может служить проблема, которая часто возникает в диапазоне 80 м, если кратная нечетному числу четвертей волны (60 - 70 футов) открытая линия передачи используется для питания полуволнового (100 - 140 футов) симметричного вибратора. Линия, кратная нечетному числу четвертей волны, трансформирует низкий импеданс вибратора в сопротивление, превышающее 3000 Ом на тюнере. Причиной этого является то, что длина рассогласованного фидера *кратна нечетному числу* четвертей волн. Линия *преобразует* (или раскачивает) импеданс антенны.

В диапазоне 40 м также возникает проблема с такой же антенной. В этом случае антенна в виде симметричного полноволнового вибратора с высоким импедансом (длина 100 - 140 футов) имеет фидер, кратный полуволне (60 - 70 футов). Полуволновая линия повторяет высокий импеданс антенны на тюнере. Тюнер "воспринимает" антенную систему как нагрузку в несколько тысяч Ом в диапазоне 40 м.

Это создает очень тяжелые условия для работы симметрирующего трансформатора и изоляции в тюнере, поскольку напряжение может достигать нескольких тысяч вольт. Это может вызывать искрение и нагрев компонентов.

Следующие рекомендации позволяют снизить сложность согласования антенны с тюнером:

- Не используйте центральную подачу питания на полуволновую многодиапазонную антенну через фидер с высоким импедансом, длина которого близка к значению, кратному четверти волны.
- Не используйте центральную подачу питания на полноволновую антенну через фидер, длина которого близка к значению, кратному половине волны.
- Если при помощи тюнера не удастся настроить многодиапазонную антенну, следует увеличить или уменьшить длину фидера на $1/8$ длины волны (для диапазона, настроить который не удастся) и повторить попытку настройки.
- Не пытайтесь настроить при помощи нагрузки антенну G5RV или диполь с центральным питанием на работу в более низком частотном диапазоне, чем тот, на который антенна конструктивно рассчитана по своему полуволновому параметру. При необходимости использовать антенну на 80 м в диапазоне 160 м следует запитать один или оба проводника как длинный провод относительно заземления радиостанции. Для того чтобы избежать проблем согласования или питания любой симметричной вибраторной антенны при использовании линий с высоким импедансом, следует соблюдать следующие рекомендации в отношении длины этих линий. [Значения длины, являющиеся *наихудшими*, заключены в скобки]:

Диполь для диапазона 160 м: 35-60, 170-195 или 210-235 футов [Не допустимо 130, 260 футов] Диполь для диапазона 80 м: 34-40, 90-102 или 160-172 футов [Не допустимо 66,135, 190 футов]

Диполь для диапазона 40 м: 42-52, 73-83, 112-123 или 145-155 футов. [Не допустимо 32, 64,96, 128 футов] Для приспособления к более высоким диапазонам может потребоваться некоторое укорочение или удлинение линии.

ОСТОРОЖНО~ ~ ~

Во избежание проблем симметричная вибраторная антенна должна иметь длину, равную полуволне самого низкого диапазона. В диапазоне 160 м антенна на 80 м или 40 м, питаемая обычным способом, будет иметь исключительно высокое реактивное сопротивление, несмотря на сопротивление всего лишь несколько Ом в точке питания. Попытка настроить при помощи нагрузки полуволновой симметричный вибратор, рассчитанный на диапазон 80 м (или более высокий частотный диапазон), на 160 м может отрицательно сказаться, как на сигнале, так и на самом тюнере. Для работы в диапазоне 160 м при помощи антенны на 80 м или 40 м лучше всего запитать один или оба фидерных провода (параллельно) как длинный провод. Антенна будет работать подобно Т-образной антенне относительно шины заземления радиостанции.

- IntelliTune ВКЛ. t
- Звуковой сигнал КСВ ВЫКЛ.
- Звуковое подтверждение ВКЛ.
- Обновление ВЫКЛ.

f Настройки, сохраняемые отдельно для антенны 1 и антенны 2.

Примечание: Восстановление заводских настроек не стирает память антенн.

Для сброса тюнера на эти настройки, используемые по умолчанию, выполните следующие действия:

1. Отключите питание тюнера.
2. Нажмите *одновременно* кнопки [TUNE] и [L-DN] и удерживайте их нажатыми во время включения питания.
3. Отпустите кнопки, когда на дисплее появится сообщение DEFAULTS RESET (Настройки по умолчанию восстановлены) и обе стрелки указателя переместятся на конец шкалы.
4. Возобновите нормальную работу.

ОСТОРОЖНО: Если тюнер MFJ-993B ведет себя странным или неуправляемым образом, попробуйте выполнить сброс тюнера на заводские настройки.

Удаление памяти антенны

Для удаления памяти антенны выберите при помощи кнопки [ANT] антенну (Антенну 1 или Антенну 2), память которой нужно удалить. Выключите питание тюнера и затем нажмите *одновременно* кнопки [TUNE] и [C-DN] и, продолжая удерживать их, включите питание. На дисплее появится сообщение **DELETE ANTENNA** (Удалить антенну), требующее подтверждения. Нажмите кнопку [C-UP] в качестве ответа "ДА" для того, чтобы удалить память антенны (появится сообщение **DELETED** (Удалена) и обе стрелки указателя перейдут в конец шкалы), или нажмите кнопку [L-UP] в качестве ответа "НЕТ" для того, чтобы отменить команду (появится сообщение **CANCEL** (Отмена) и обе стрелки указателя перейдут на нуль шкалы). Отпустите кнопку для возобновления нормальной работы. Помните, что выбранная память антенны будет потеряна!

Полный сброс

Для того чтобы стереть память *обеих* антенн и восстановить заводские настройки, нажмите кнопки [TUNE], [C-DN] и [L-DN] и, продолжая удерживать их, включите питание. На дисплее появится сообщение **TOTAL RESET** (Полный сброс), требующее подтверждения. Нажмите кнопку [C-UP] в качестве ответа "ДА" для того, чтобы удалить память обеих антенн и восстановить настройки по умолчанию (появится сообщение **RESET** (Сброс выполнен) и обе стрелки указателя перейдут в конец шкалы), или нажмите кнопку [L-UP] в качестве ответа "НЕТ" для того, чтобы отменить команду (появится сообщение **CANCEL** (Отмена) и обе стрелки указателя перейдут на нуль шкалы). Отпустите кнопку для возобновления нормальной работы. Помните, что память обеих антенн будет потеряна!

Самотестирование

Процедура самотестирования обеспечивает проверку функций тюнера MFJ-993B. В ходе ее выполнения проверяются дисплей, указатель, кнопки передней панели, внутренняя память и цепь звукового вывода. Самотестирование во время его выполнения можно остановить, выключив прибор; однако это НЕ разрешается делать во время тестирования памяти во избежание ее повреждения. На выполнение самотестирования затрачивается приблизительно 30 секунд.

Это тестирование также можно использовать для проверки опционного пульта дистанционного управления MFJ-993RC. Перед запуском самотестирования убедитесь в том, что кнопка [ANT] и кнопка [AUTO] тюнера MFJ-993B находятся в утопленном положении, и, когда появится приглашение, нажмите кнопки на пульте MFJ-993RC, вместо кнопок на передней панели тюнера.

Примечание: Выполнение самотестирования приведет к сбросу настроек прибора на заводские настройки по умолчанию.

Ниже приведен порядок проведения самотестирования:

1. Отключите питание тюнера и нажатием кнопок приведите все кнопки в *выступающее наружу* положение.
2. Отсоедините интерфейсный кабель радиостанции, если он подсоединен, от тюнера.
3. Если проводится тестирование пульта дистанционного управления MFJ-993RC, подсоедините его к порту пульта дистанционного управления и убедитесь в том, что кнопка [ANT] и кнопка [AUTO] *на тюнере* приведены в *утопленное* положение.
4. Настройте удобный для себя уровень звуковой громкости.
5. Нажмите *только* кнопку [L-UP] и удерживайте ее во время включения питания.
6. Тестирование начнется с отображения на экране сообщения об авторском праве и номера версии "Прошивки", например, COPYRIGHT (c) 2003-20YY MFJ ENTERPRISES, INC. VERSION YYWW. Таким образом проверяется дисплей. В то же время стрелка шкалы мощности прямой волны указателя медленно перемещается до конца шкалы и затем быстро возвращается на нуль, после чего стрелка шкалы мощности отраженной волны медленно перемещается до конца шкалы и затем быстро возвращается на нуль. Таким образом проверяется указатель. Отпустите кнопку [L-UP] до завершения полного вывода на экран сообщения. Для того чтобы пропустить вывод сообщения об авторском праве, нажмите кнопку [C-DN].

7. Появится сообщение, предлагающее нажать каждую из кнопок передней панели. Каждое нажатие должно вызывать однократное качание стрелки шкалы мощности прямой волны, а стрелка шкалы мощности отраженной волны должна отклоняться до определенного деления при каждом нажатии.
8. Затем тестируется постоянная память прибора. Следует иметь в виду, что на этом этапе происходит сброс настроек прибора на заводские настройки по умолчанию.
9. Если прибор исправен, появится повторяющееся сообщение PASS (Исправен), будет передан сигнал азбукой Морзе (ди-даа-даадит ди-даа ди-ди-диди ди-ди-диди), и обе стрелки перейдут в конец шкалы. Если будет обнаружена неисправность, появится и будет передано сообщение о неисправности; кроме того, стрелка шкалы мощности прямой волны будет качаться, а стрелка шкалы мощности отраженной волны перейдет на деление, соответствующее неисправности.
10. После того, как вы убедитесь в исправности цепи звукового вывода, выключите прибор.

| Сообщение о неисправности | Положение стрелки шкалы мощности отраженной волны (Вт) | Неисправность |
|---------------------------|--|---|
| ANT FAIL | 1 | Кнопка [ANT] закорочена или подсоединена неправильно. |
| MODE FAIL | 2 | Кнопка [MODE] закорочена или подсоединена неправильно. |
| C-UP FAIL | 3 | Кнопка [C-UP] закорочена или подсоединена неправильно. |
| C-DN FAIL | 4 | Кнопка [C-DN] закорочена или подсоединена неправильно. |
| L-UP FAIL | 5 | Кнопка [L-UP] закорочена или подсоединена неправильно. |
| L-DN FAIL | 7.5 | Кнопка [L-DN] закорочена или подсоединена неправильно. |
| AUTO FAIL | 10 | Кнопка [AUTO] закорочена или подсоединена неправильно. |
| TUNE FAIL | 15 | Кнопка [TUNE] закорочена или подсоединена неправильно. Интерфейсный кабель радиостанции подсоединен, но питание радиостанции выключено. |
| MEMORY FAIL | 20 | Схема постоянной памяти подсоединена неправильно. |
| WAKEUP FAIL | 30 | Схема активизации микропроцессора неисправна. |
| PD FAIL | 40 | Схема контроля отключения питания неисправна. |

Таблица 4. Сообщения о неисправностях.

Тестирование схемы контроля отключения питания

При отключении источника питания 12 В (пост, ток) тюнера тюнер сохраняет все настройки в постоянную память. Тестирование схемы контроля отключения питания используется для проверки исправности этой схемы. Рекомендуется проводить это тестирование сразу после завершения регулярного самотестирования, описанного выше.

Примечание: Перед выполнением этого тестирования необходимо выполнить сброс тюнера на заводские настройки, используемые по умолчанию.

Ниже приведен порядок проведения тестирования:

1. Убедитесь в том, что питание тюнера отключено.
2. Если сброс тюнера на заводские настройки уже выполнен, перейдите сразу к операции по п. 6; в противном случае перейдите к выполнению операции по п. 3.
3. Нажмите *одновременно* кнопки [TUNE] и [L-DN] и удерживайте их нажатыми во время включения питания.
4. Отпустите обе кнопки, когда на дисплее появится сообщение DEFAULTS RESET (Сброс на значения по умолчанию).
5. Выключите питание.
6. Нажмите *только* кнопку [L-DN] и удерживайте ее во время включения питания.
7. Если схема контроля выключения питания исправна, появится повторяющееся сообщение PASS (Исправна) и будет передан сигнал азбукой Морзе (ди-даа-даадит ди-даа ди-ди-диди ди-ди-диди). Если имеется неисправность, появится сообщение PD FAIL (Цепь контроля выключения питания неисправна) и это же сообщение будет передано азбукой Морзе.
8. Выключите питание.

Тестирование реле

ОСТОРОЖНО: Перед выполнением этого тестирования отключите питание передатчика или отсоедините передатчик; в противном случае, может произойти повреждение тюнера.

Для того чтобы протестировать реле и их схему управления, нажмите кнопку [C-DN] и удерживайте ее во время включения питания. Появится сообщение RELAY TEST (Тестирование реле). В центре дисплея появятся четыре номера, обозначающие реле. Для включения-выключения каждого реле следует использовать кнопки [C-UP], [L-UP], [C-DN] и [L-DN], расположение которых соответствует расположению номеров реле на дисплее. Нажмите кнопку для того, чтобы замкнуть реле, и отпустите для того, чтобы разомкнуть реле. Прислушайтесь к щелчкам реле. Нажмите кнопку [TUNE] для того, чтобы перейти к следующей группе из четырех реле. Всего тюнер содержит 19 реле. Следуя указанному выше порядку действий, протестируйте все реле. После выполнения этого тестирования возобновляется нормальная работа.

Определение номера версии "прошивки" через указатель

Убедитесь в том, что указатель откалиброван. Номер версии "прошивки" отображается на дисплее при появлении сообщения об авторском праве во время самотестирования. Для того чтобы определить номер версии "прошивки" с десятичной точкой через указатель, нажмите кнопку [C-UP] и, удерживая ее нажатой, включите питание. Номер версии имеет формат X.YY. Стрелка шкалы мощности прямой волны показывает X (это показание следует делить на 10), а стрелка шкалы мощности отраженной волны показывает YY. Например, если стрелка шкалы мощности прямой волны переместилась на деление 10 Вт, а стрелка шкалы мощности отраженной волны - на деление 20 Вт, это значит, что номер версии "прошивки" 1.20. Отпустите кнопку для возобновления нормальной работы.

Регулировка громкости динамика

Для того, чтобы отрегулировать громкость динамика, нажмите *одновременно* кнопки [L-UP] и [L-DN] и, продолжая удерживать их, включите питание. На экране появится сообщение SET VOLUME (Отрегулируйте громкость), и это же сообщение будет передаваться азбукой Морзе в повторяющемся режиме. Вставьте небольшую отвертку с плоским наконечником в отверстие VOL на передней панели и отрегулируйте громкость. Вращение по часовой стрелке повышает громкость. Выключите питание.

Калибровка ваттметра

Для того чтобы откалибровать стрелочные ваттметры, потребуются отвертка с крестовым наконечником и настроечное приспособление или небольшая отвертка с плоским наконечником.

ОСТОРОЖНО: Работать с тюнером MFJ-993B, если его крышка снята, запрещается; во время работы возможно возникновение опасных токов и напряжений. Выходить за пределы технических характеристик тюнера запрещается.

Примечание: Подстроечные резисторы, используемые во время этой калибровки, расположены на печатной плате за передней панелью; не перепутайте их с подстроечными резисторами моста измерения КСВ.

1. Отключите питание тюнера и передатчика.
2. Снимите крышку тюнера (отвернув 12 винтов), используя отвертку с крестовым наконечником,
3. Нажмите *одновременно* кнопки [C-LP] и [C-DN] и, удерживая их нажатыми, включите питание.
4. Появится сообщение CAL FWD METER TO 100 WATTS (Калибровка ваттметра прямой волны на 100 Вт), и обе стрелки указателя начнут качаться. Используя небольшую отвертку с плоским наконечником, регулировкой подстроечного резистора мощности прямой волны R75, расположенного за дисплеем, совместите стрелку шкалы мощности прямой волны с делением 100 Вт.
5. Нажмите кнопку [TUNE] для того, чтобы откалибровать стрелку шкалы мощности отраженной волны.
6. Появится сообщение CAL REF METER TO 20 WATTS (Калибровка ваттметра отраженной волны на 20 Вт). Регулировкой подстроечного резистора мощности отраженной волны R76, расположенного за дисплеем, совместите стрелку шкалы мощности отраженной волны с делением 20 Вт.
7. Нажмите кнопку [TUNE] для завершения калибровки.
8. Выключите питание тюнера и установите крышку обратно на тюнер.

Калибровка моста измерения КСВ

Для калибровки моста измерения КСВ потребуются передатчик с мощностью выходного сигнала 100 Вт, прецизионно откалиброванный ваттметр, эквивалент нагрузки 50 Ом, три коаксиальных кабеля с сопротивлением 50 Ом и разъемами SO-239, отвертка с крестовым наконечником и настроечное приспособление или небольшая отвертка с плоским наконечником.

ОСТОРОЖНО: Во время работы не касайтесь ничего внутри тюнера! Это может привести к серьезным, болезненным ВЧ ожогам.

ОСТОРОЖНО: Работать с тюнером MFJ-993B, если его крышка снята, запрещается; во время работы возможно возникновение опасных токов и напряжений. Выходить за _____ пределы технических характеристик тюнера запрещается. _____

Примечание: Подстроечные элементы, используемые при этой калибровке, расположены на главной печатной плате перед разъемом TRANSMITTER; не перепутайте их с подстроечными резисторами КСВ-/ваттметра.

1. Отключите питание тюнера и передатчика.
2. Снимите крышку тюнера (отвернув 12 винтов), используя отвертку с крестовым наконечником.
3. Подсоедините 50-омный эквивалент нагрузки к разъему ANTENNA 1; подсоедините ваттметр в разрыв между передатчиком и разъемом TRANSMITTER на тюнере.
4. Включите питание передатчика. Для калибровки рекомендуется использовать среднюю частоту ВЧ диапазона, такую как 7.253 МГц.
5. Нажмите *одновременно* кнопки [C-UP] и [L-UP] и, удерживая их нажатыми, включите питание тюнера.
6. Появится сообщение CAL CAP AND FWD (Калибровка при помощи конденсатора и резистора мощности прямой волны) и обе стрелки указателя начнут качаться. Выведите передатчик в режим передачи сигнала мощностью 100 Вт и отрегулируйте подстроенный конденсатор C91 на минимальную мощность отраженной волны. Перемещение стрелки ваттметра отраженной волны усилено для упрощения калибровки.
7. Выведите передатчик в режим передачи сигнала мощностью 100 Вт и регулировкой подстроенного резистора мощности прямой волны R72 доведите показания мощности прямой волны на дисплее до FWD=100 Вт. Ваттметр прямой волны также должен показывать 100 Вт.
8. Нажмите кнопку [TUNE]. Появится сообщение REVERSE, CAL REF (Переподсоединить, калибровка по мощности отраженной волны) и стрелка шкалы мощности отраженной волны перейдет в конец шкалы.
9. Отключите питание передатчика и поменяйте соединения разъемов ANTENNA 1 и TRANSMITTER местами; т.е. подсоедините 50-омный эквивалент нагрузки к разъему TRANSMITTER, а передатчик/ваттметр подсоедините к разъему ANTENNA 1.
10. Включите питание передатчика.
11. Выведите передатчик в режим передачи сигнала мощностью 100 Вт и регулировкой подстроенного резистора мощности отраженной волны R71 доведите показания мощности отраженной волны на дисплее до REF=100 Вт. Показания ваттметра прямой волны (да, именно ваттметра прямой волны) также должны составлять 100 Вт; стрелка ваттметра отраженной волны должна находиться в конце шкалы,
12. Нажмите кнопку [TUNE] для завершения калибровки.
13. Отключите питание тюнера и передатчика.
14. Отсоедините передатчик/ваттметр и 50-омный эквивалент нагрузки от тюнера.
15. Прикрепите крышку к тюнеру.
16. Подсоедините свой передатчик к разъему TRANSMITTER и свою антенну к соответствующему разъему^ антенны на тюнере.

Калибровка частотомера

Для калибровки частотомера потребуются передатчик, эквивалент нагрузки с сопротивлением Л Ом, два коаксиальных кабеля с сопротивлением 50 Ом и разъемами SO-239, отвертка с крестовым наконечником и настроечное приспособление или небольшая отвертка с плоским наконечником.

ОСТОРОЖНО: Во время работы не касайтесь ничего внутри тюнера! Это может привести к серьезным, болезненным ВЧ ожогам. _____

ОСТОРОЖНО: Работать с тюнером MFJ-993B, если его крышка снята, запрещается; во время работы возможно возникновение опасных токов и напряжений. Выходить за _____ пределы технических характеристик тюнера запрещается. _____

1. Отключите питание тюнера и передатчика.
2. Снимите крышку тюнера (отвернув 12 винтов), используя отвертку с крестовым наконечником.
3. Подсоедините 50-омный эквивалент нагрузки к разъему ANTENNA 1; подсоедините передатчик к разъему TRANSMITTER на тюнере.
4. Включите питание передатчика. Настройтесь *точно* на частоту 29.000 МГц и заблокируйте ее.

5. Нажмите *одновременно* кнопки [C-DN] и [L-DN] и, удерживая их нажатыми, включите питание тюнера. Обе стрелки указателя перейдут в конец шкалы и появится сообщение CAL FREQ 29.000 (Калибровка на частоте 29.000).
6. Переведите передатчик в режим передачи сигнала мощностью около 10 Вт. Регулировкой подстроенного конденсатора C118 (размещенного между двумя большими интегральными схемами) добейтесь отображения на дисплее тюнера показаний частоты **29.000 MHz** и перемещения стрелок указателя на деление 0 Вт. Следует иметь в виду, что перемещение стрелок указателя усилено для упрощения калибровки. Номинальная погрешность частотомера составляет ± 1 кГц.
7. Отключите питание тюнера и передатчика.
8. Прикрепите крышку к тюнеру.

Советы на случай возникновения проблем

Если на ЖК экране нет изображения, проверьте правильность регулировки контрастности. Если отсутствует звук (при включенном звуковом сигнале), отрегулируйте громкость.

Если наблюдается неустойчивая работа тюнера, выполните сброс тюнера на заводские настройки. Для этого одновременно нажмите кнопки [TUNE] и [L-DN] и, продолжая удерживать их, включите питание.

Если тюнер не удастся настроить, еще раз проверьте все соединения и вновь повторите все операции настройки. Убедитесь в использовании *достаточной индуктивности* (при помощи настройки вручную) и *минимальной емкости*.

Если тюнер искрит при номинальной мощности, еще раз проверьте все соединения и вновь повторите все операции настройки. Убедитесь в том, что номинальная передаваемая мощность тюнера не превышена. Убедитесь в использовании *наименьшей возможной индуктивности* и *наибольшей емкости*, при которых еще возможно согласование нагрузки на рабочей частоте.

Примечание: Если тюнер искрит при работе в диапазоне 160 м, это может указывать на необходимость снижения выходной мощности передатчика.

Если добиться успеха так и не удалось, но тюнер настраивается и работает при подсоединении к эквиваленту нагрузки или другой антенне, ознакомьтесь с содержанием разделов "Рекомендации по заземлению" на стр. 21 и "Рекомендации в отношении антенных систем" на стр. 21.

Техническая помощь

Если вы столкнулись с какими-либо проблемами при работе прибора, прочтите, прежде всего, соответствующий раздел настоящего руководства. Если в руководстве отсутствуют ссылки на вашу проблему или проблема не решается путем простого прочтения руководства, вы можете позвонить в *службу технической поддержки компании MFJ* по телефону 662-323-0549 или на завод компании **MFJ** по телефону 662-323-5869. Помощь будет наиболее эффективна, если у вас под рукой будут сам прибор, руководство и вся информация, касающаяся вашей радиостанции, с тем, чтобы вы могли ответить на все вопросы, которые могут возникнуть у технического специалиста.

Вы также можете отправить вопросы по почте на адрес MFJ Enterprises, Inc., 300 Industrial Park Road, Starkville, MS 39759; по факсу 662-323-6551; или по электронной почте на адрес techinfo@mfjenterprises.com. Отправьте полное описание проблемы, с которой вы столкнулись, точную информацию о том, как используется прибор, и полное описание своей радиостанции. Также укажите номер версии "прошивки" своего прибора.

Перечень дополнительных устройств и принадлежностей

MFJ-993RC: Пульт дистанционного управления **MFJ-1316:** Источник питания 12 В (пост, ток) 1,5 А **MFJ-5124A:** Интерфейсный кабель для совместимых радиостанций Alinco **MFJ-5124I:** Интерфейсный кабель для совместимых радиостанций Icom **MFJ-5124K:** Интерфейсный кабель для совместимых радиостанций Kenwood **MFJ-5124Y:** Интерфейсный кабель для совместимых радиостанций Yaesu **MEJ-5409:** Кабель RS-232 длиной 6 футов с охватывающим разъемом DB-9 и охватываемым

разъемом DB9

MFJ-5803: Коаксиальный кабель RG-58 A/U, сопротивление 50 Ом, длина 3 фута, с разъемом PL-259 на каждом конце

MFJ-5806: Коаксиальный кабель RG-58 A/U, сопротивление 50 Ом, длина 6 футов, с разъемом PL-259 на каждом конце **MFJ-5818:** Коаксиальный кабель RG-58 A/U, сопротивление 50 Ом, длина 18 футов, с разъемом PL-259 на каждом конце

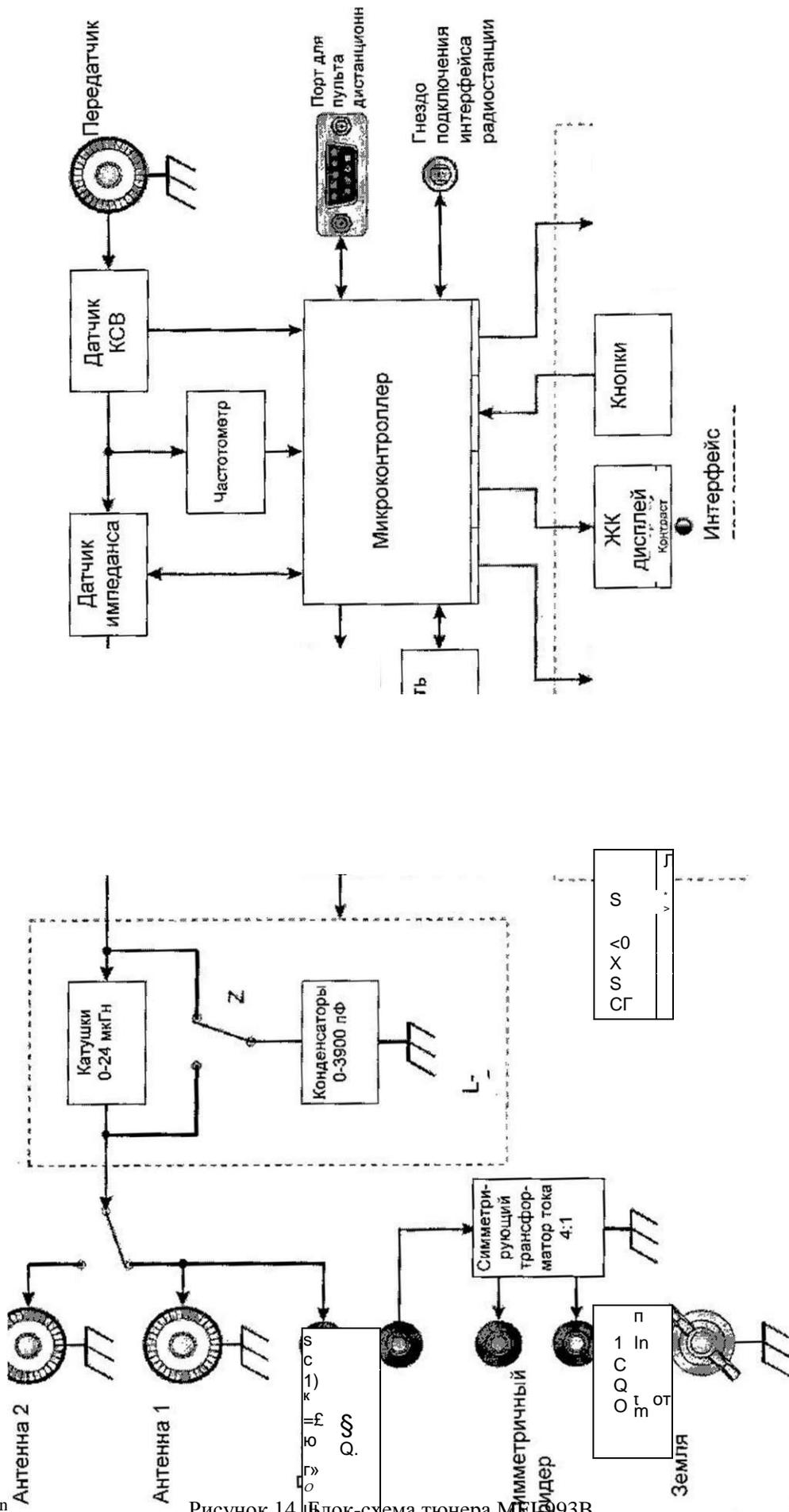


Рисунок 14. Блок-схема тюнера MFJ-993B

MFJ

IntelliTuner™ Автоматический антенный

тюнер

Модель MFJ-993B



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ: Прежде чем приступать к работе с аппаратурой, прочтите все инструкции

MFJ ENTERPRISES, INC.

300 Industrial Park Road Starkville, MS 39759 USA (США) Тел.: 662-323-5869 Факс:
662-323-6551

ВЕРСИЯ 1А

АВТОРСКОЕ ПРАВО © 2005 MFJ ENTERPRISES, INC.