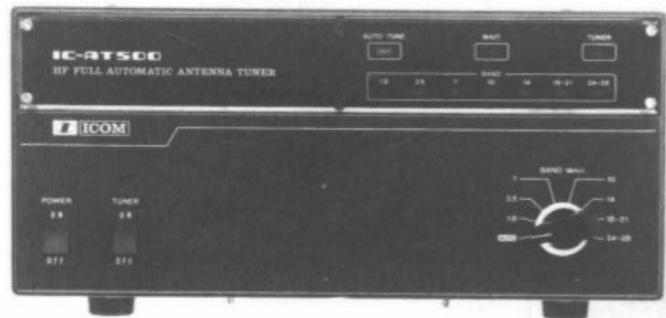


# IC-AT500 IC-AT100

HF FULL AUTOMATIC ANTENNA TUNER

## INSTRUCTION MANUAL



## СОДЕРЖАНИЕ

I СПЕЦИФИКАЦИЯ	2
II ОПИСАНИЕ	3
III УСТАНОВКА	4
IV КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	10
V ОПЕРАЦИИ	13
VI ВИДЫ ИЗНУТРИ	16
VII ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	18
VIII БЛОК-СХЕМА	22

## I СПЕЦИФИКАЦИЯ

Количество полупроводниковых приборов	Транзисторы	36
	Микросхемы	10
	Диоды	55 (IC-AT100: 49)
Частотный диапазон	1,8...2,0 МГц (IC-AT100: режим обхода)	
	3,5...4,0 МГц	
	7,0...7,3 МГц	
	10,0...10,5 МГц	
	14,0...14,5 МГц	
	18,0...18,5 МГц	
	21,0...21,5 МГц	
	28,0...30,0 МГц	
	(автовыбор диапазона для IC-701/720/720A/730)	
Допустимая мощность	500 Вт (продолжительно) / 1 кВт (пиковое)	
	(IC-AT100: 100 Вт / 200 Вт пиковое)	
Согласование импеданса	16,7...150 Ом в 50 Ом активного сопротивления	
Выходные интерфейсы	4 коаксиальных разъёма	
Минимальная мощность настройки	50 Вт (IC-AT100: 8 Вт)	
Время настройки	4...7 сек. (при смене диапазона)	
	Менее 3 сек. (на выбранном диапазоне)	
Точность согласования (КСВН)	Менее 1,2 (автонастройка)	
Потери	Менее 0,5 дБ (в согласованном режиме)	
Требования по питанию	13,8 В постоянного тока (общий минус) $\pm 15\%$ , 0,5 А макс.	
	117 В или 230 В переменного тока $\pm 10\%$ , 13 Вт макс.	
Рабочие температуры окружающей среды	-10...60°C	
Размеры	241 (ширина) x 111 (высота) x 300 (глубина) мм	
Масса	6,4 кг (IC-AT100: 5,0 кг)	

## II ОПИСАНИЕ

### БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА

Новая разработанная схема детектирования обнаруживает сопротивление и реактивность нагрузки и управляет мощными двигателями для настройки двух переменных конденсаторов. Таким образом, время настройки очень короткое.

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Когда используются IC-720A или IC-701 или IC-720 или IC-730 (с дополнительным модулем LDA), переключение диапазона этого тюнера может управляться с помощью переключателя диапазона IC-720 / 720A / 730 / 701. Этот тюнер имеет два дополнительных гнезда, поэтому функция автоматического переключения диапазона может использоваться и при использовании линейного усилителя IC-2KL.

### ПРЕДУСТАНОВКИ

Согласующая схема может быть настроена для каждого диапазона, так что вы можете быстро сделать QSY и иметь бесперебойную работу.

### ЧЕТЫРЕ ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ АНТЕННЫ

Этот тюнер оснащен четырьмя коаксиальными разъемами для антенн и автоматически выбирает подходящую антенну для каждого диапазона.

Когда переключатель TUNER выключен, этот тюнер можно использовать как автоматический антенный коммутатор.

### ДВА ВАРИАНТА ПИТАНИЯ

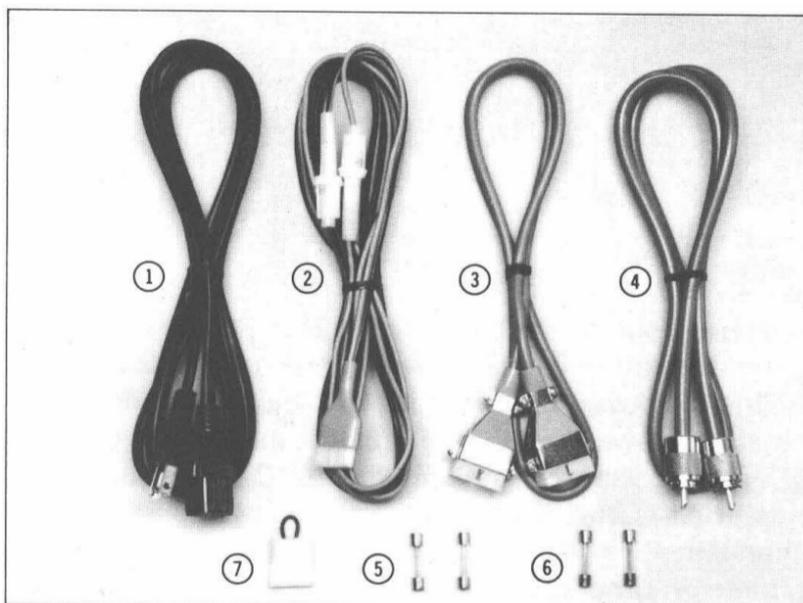
Этот тюнер может использоваться с 13,8 В постоянного тока или 117 В переменного тока (или 230 В переменного тока).



## III УСТАНОВКА

### РАСПАКОВКА

Осторожно извлеките тюнер из упаковочной коробки и осмотрите его на наличие признаков повреждения при транспортировке. Если таковые будут обнаружены, немедленно сообщите об этом перевозчику или дилеру, указав степень ущерба. Рекомендуется хранить транспортировочную коробку. В случае необходимости хранения, перемещения или перепродажи, они могут пригодиться. Комплектующие оборудования, кабели и т. д. упакованы вместе с тюнером. Убедитесь, что всё в наличии.



1. Кабель питания от сети	1	5. Сетевые предохранители (0,2 или 0,1 А)	2
2. Кабель питания пост. тока	1	6. Предохранитель (3А) для пост. тока	2
3. Контрольный кабель (1 м)	1	7. Перемычка	1
4. Коаксиальный кабель (1 м с PL-259)	1		(Вставляется в разъём питания пост. током)

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

1. Не размещайте тюнер в солнечном месте, жарких, пыльных или влажных местах.
2. Поместите устройство так, чтобы элементы управления и переключатели были легко доступны, а показания индикаторов могут быть легко считаны.
3. Для мобильной установки выберите лучшее место, которое может выдерживать вес устройства, не мешающего вашему вождению.
4. Используйте заземление!

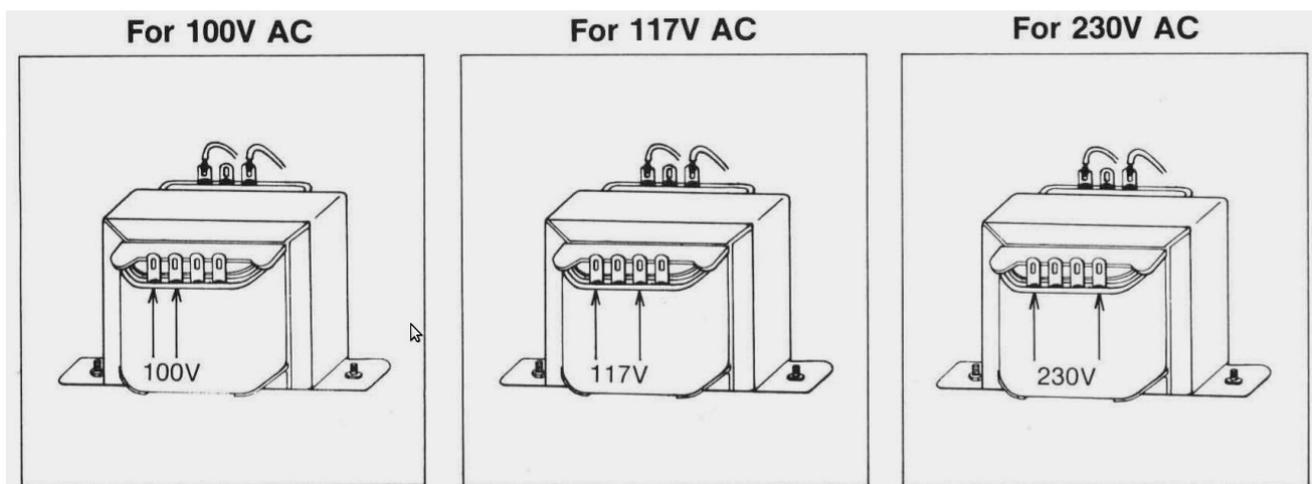
### ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

#### Для работы от сети переменного тока:

Тюнер оснащен встроенным источником питания переменного тока. Подключите прилагаемый шнур питания переменного тока к розетке переменного тока на задней панели устройства, а другой боковой штекер шнура питания - к любой удобной розетке переменного тока. Убедитесь, что штекер переключки вставлен в гнездо питания постоянного тока на задней панели, а переключатель AC / DC установлен в положение переменного тока.

Если вы хотите использовать тюнер с напряжением питания переменного тока, отличным от оригинального, вы должны сделать внутренние изменения проводки в соответствии со следующими чертежами.

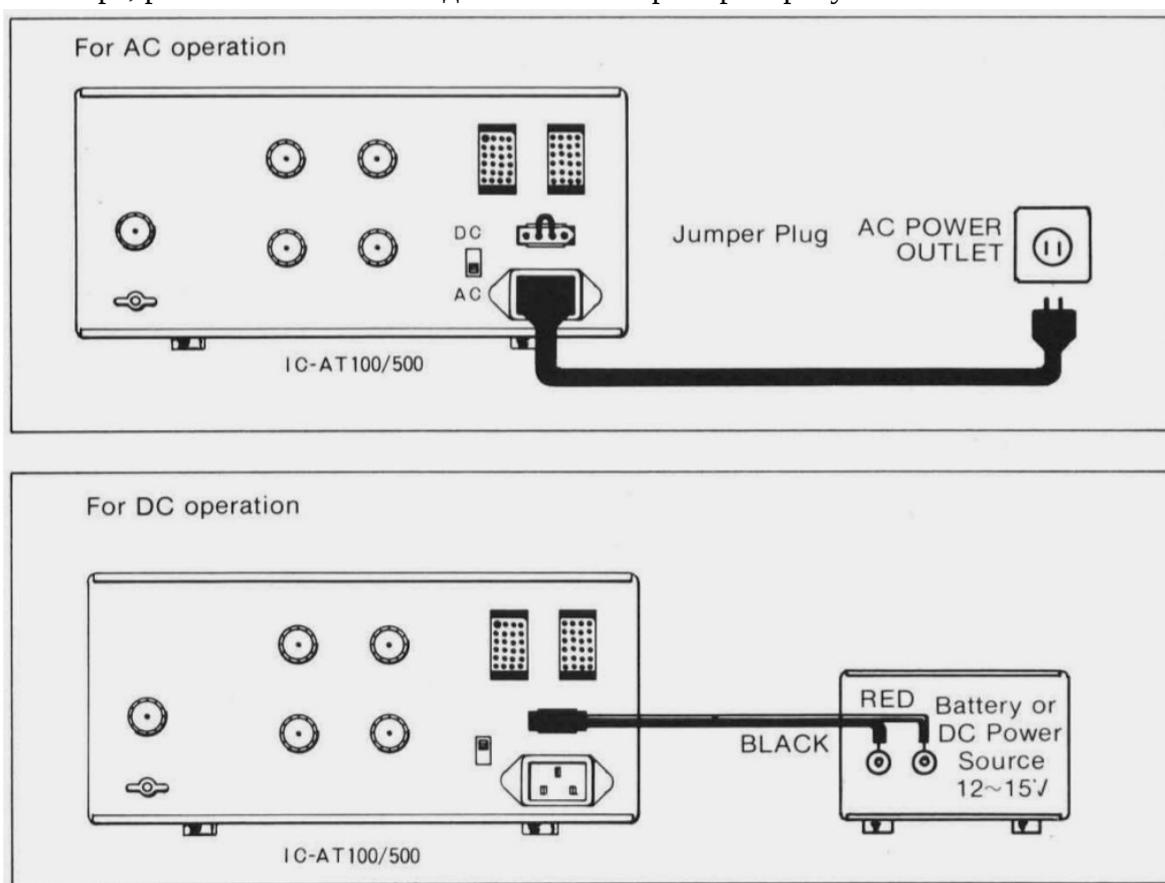
### Отводы первичной обмотки силового трансформатора:



### При питании от источника постоянного тока:

При использовании автомобильного аккумулятора или другого источника постоянного тока, следует убедиться, что их выходное напряжение находится в пределах 12...15 В и они могут выдать до 0,5 А.

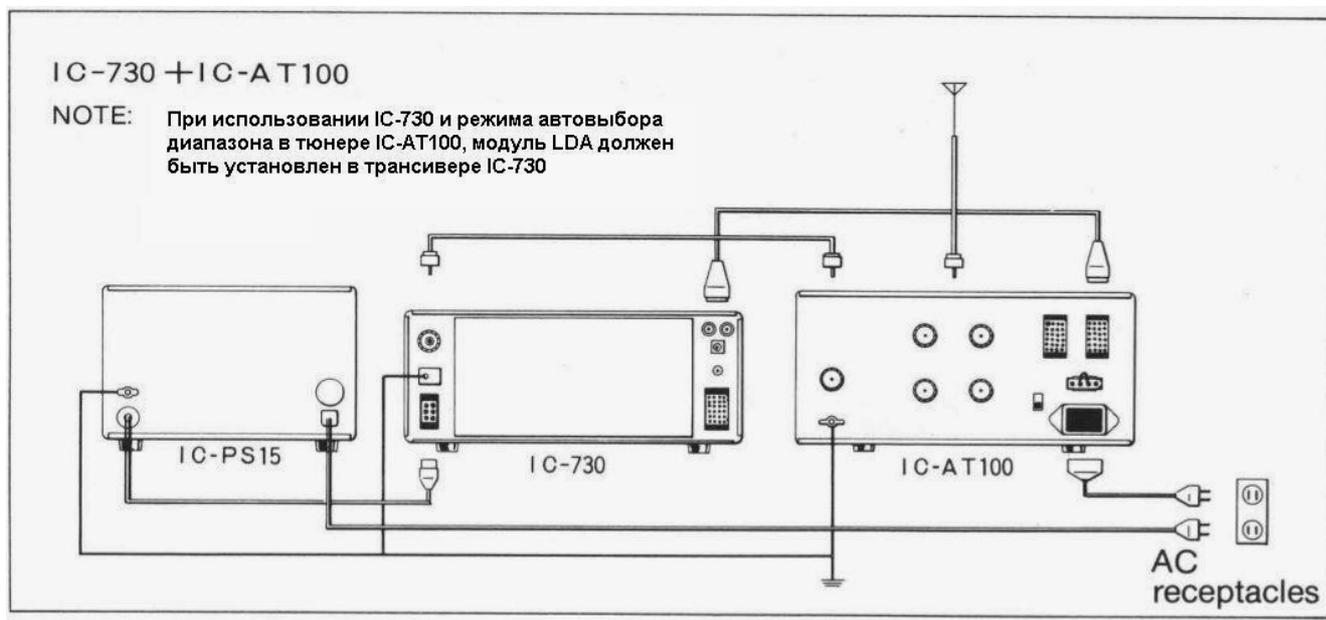
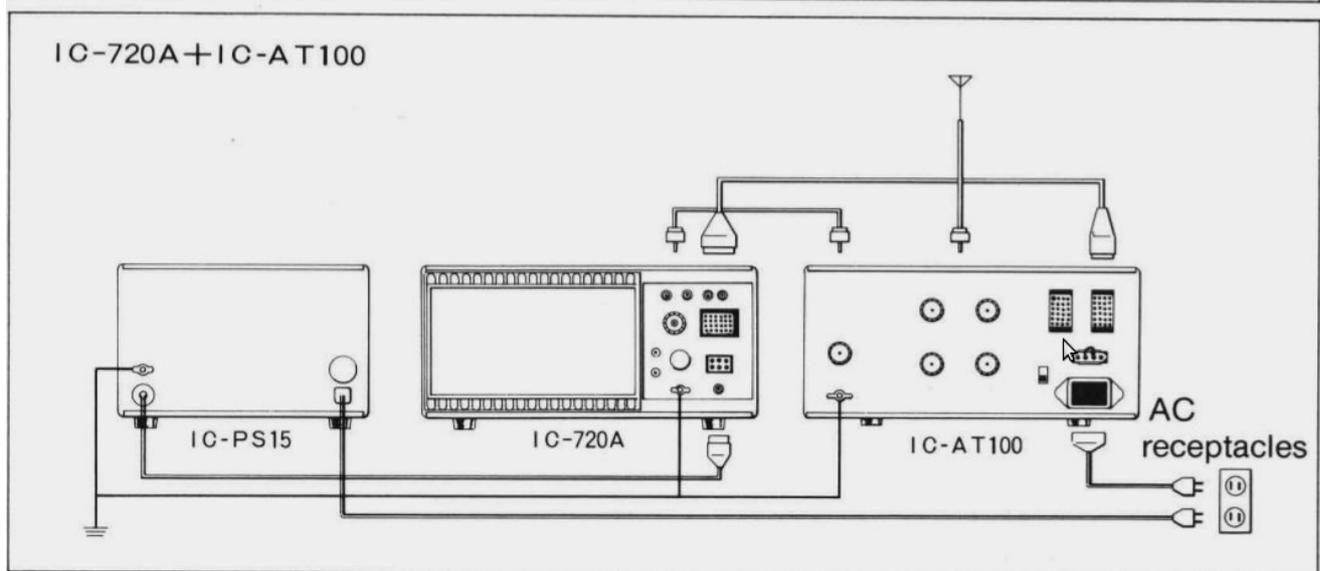
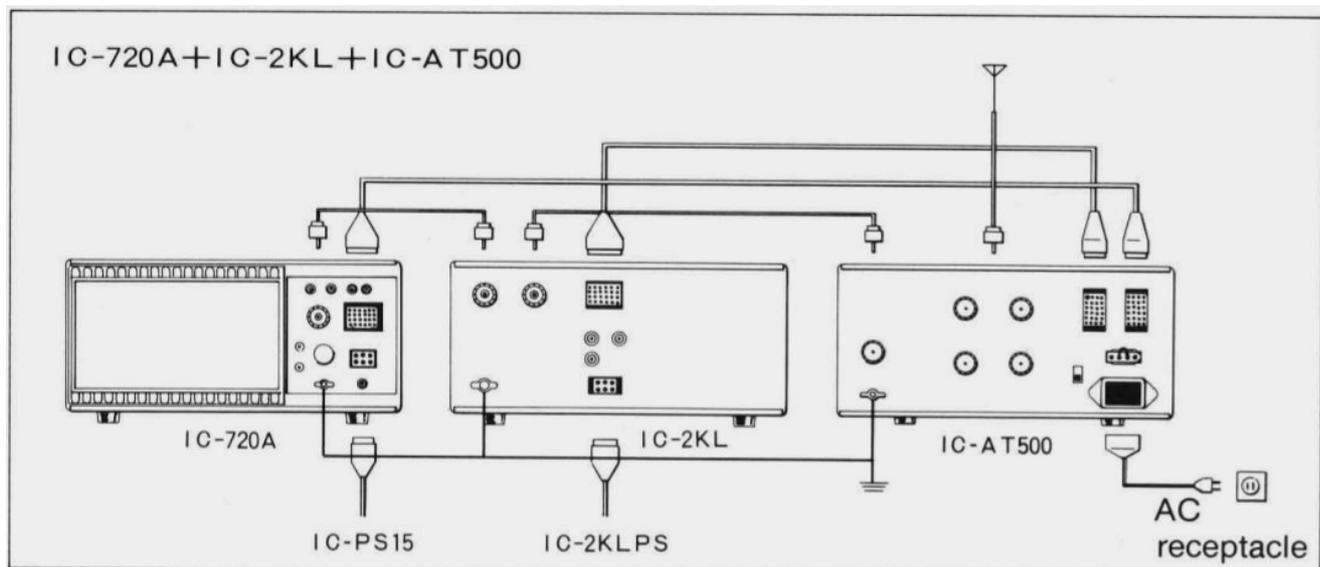
Соедините комплектным кабелем, для питания от источника постоянного тока, тюнер следующим образом: во-первых убедитесь, что выключатель питания тюнера выключен, а переключатель DC/AC находится в положении DC. Соедините красный провод кабеля с положительной клеммой источника, а чёрный — с отрицательной клеммой источника. (Обратное подключение приведёт к срабатыванию схемы защиты и перегоранию предохранителя). Подсоедините разъём кабеля с разъёмом питания постоянным током тюнера, расположенного на задней панели. Пример на рисунке ниже.



### ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

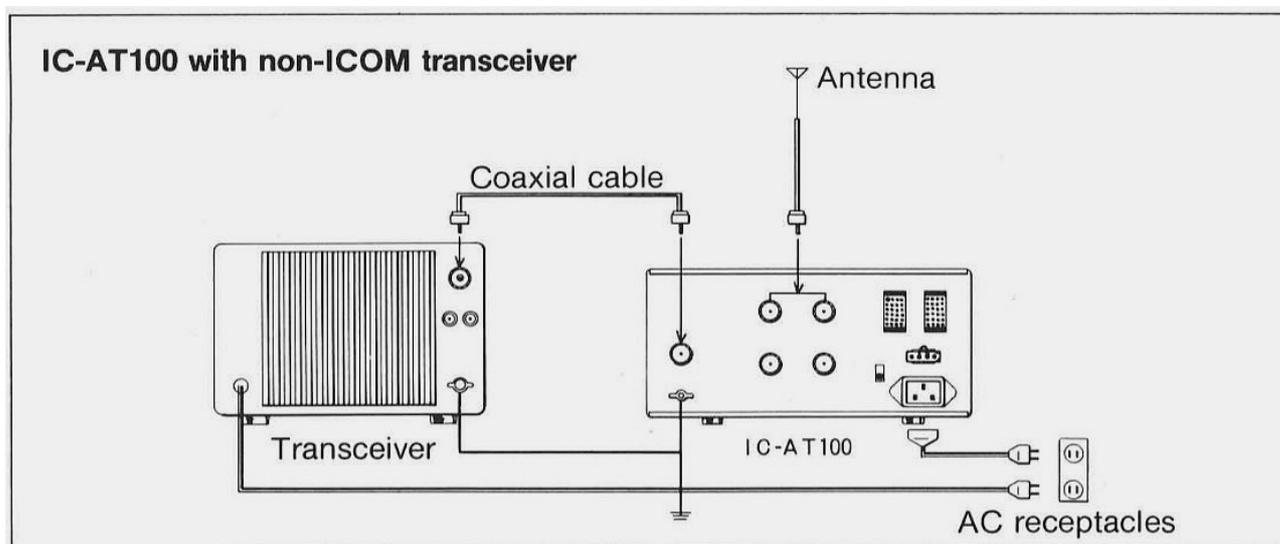
Соедините трансивер, линейный усилитель и тюнер соединительными кабелями как показано на рисунках ниже.

Для правильного подключения антенн к антенному коммутатору см. раздел «Антенные выходы» на стр. 7. Во избежание поражения электрическим током, TVI, VCI и других проблем обязательно подключите максимально короткий толстый провод к хорошему заземлению.



При использовании трансивера, отличного от приемопередатчика ICOM, функция автоматического переключения диапазона не работает. В этом случае установите переключатель диапазона IC-AT500 / AT100 в тот же диапазон, что и ваш трансивер вручную.

Кабель управления не нужен для этого подключения. См. рисунок.

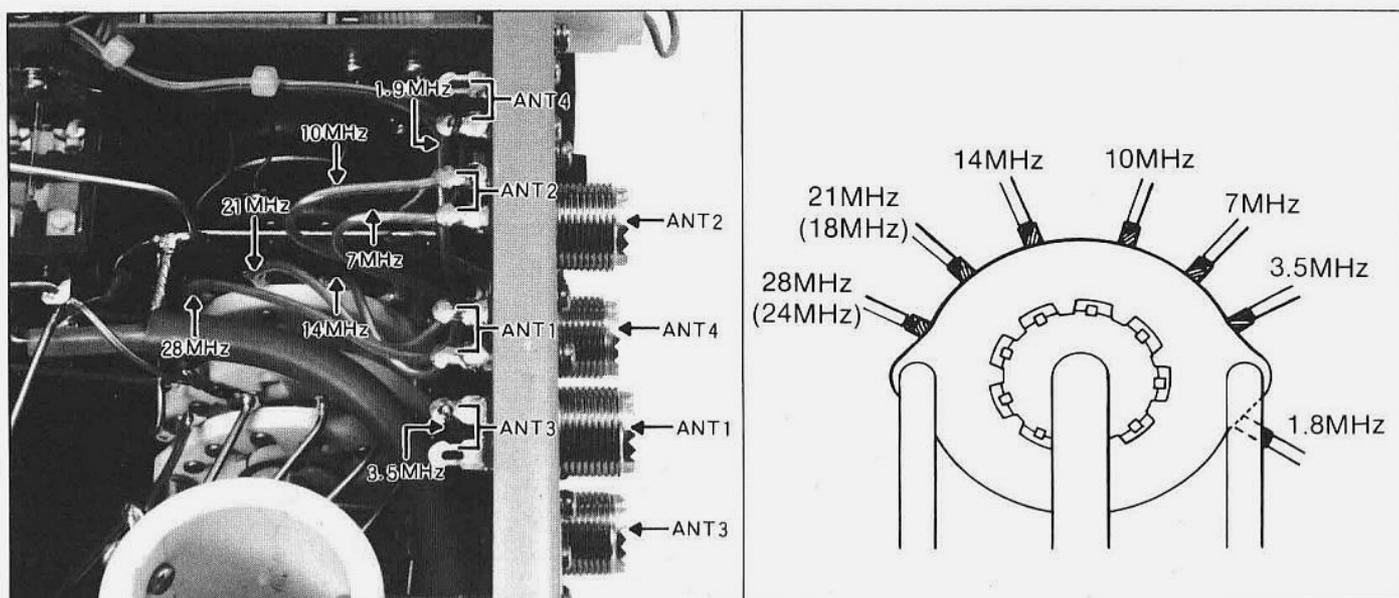


### Антенные выходы

Тюнер оснащён четырьмя антенными выходами, подключаемые к антеннам следующим образом.

	ANT4	ANT3	ANT2	ANT1
IC-AT100	1.8 MHz	3.5 MHz	7-10 MHz	14-21-28 MHz (18) (24)
IC-AT500	1.8 MHz	3.5 MHz	7-10 MHz	14-21-28 MHz (18) (24)

(IC-AT100: The tuner circuit is bypassed on 1.8 MHz.)



### Изменение соединений антенных клемм

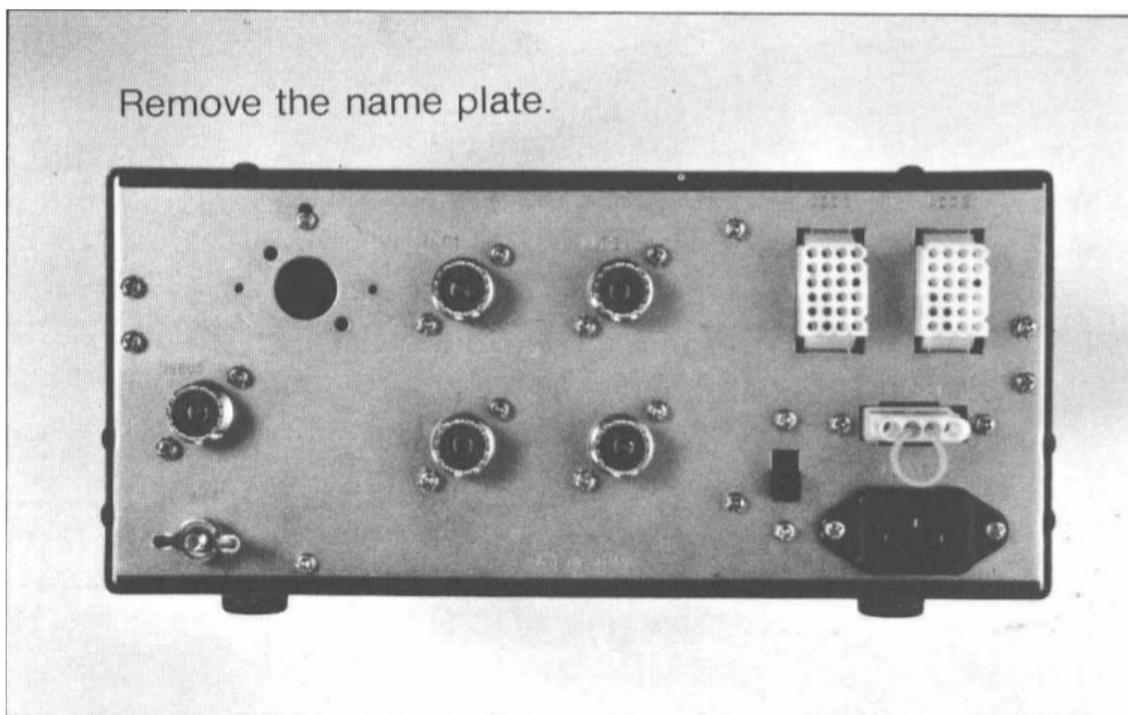
Если вы хотите использовать соединения, отличные от оригинала, соединения можно изменить, изменив внутреннюю проводку в соответствии с вашими антеннами. Выполните следующие действия.

(1) Отключите тюнер от источника питания переменного тока, антенны и трансивера и снимите верхнюю крышку с тюнера.

(2) Внутренняя проводка показана на приведенных выше иллюстрациях. Подключите провода в соответствии с антенной для используемой полосы. После изменения соединений убедитесь, что провода надёжно и правильно припаяны.

### Добавление антенного терминала

Тюнер имеет место для дополнительного антенного разъема под фирменной табличкой на задней панели. Если вы хотите использовать дополнительный разъем, снимите табличку и смонтируйте разъем типа SC-239.



### АНТЕННА

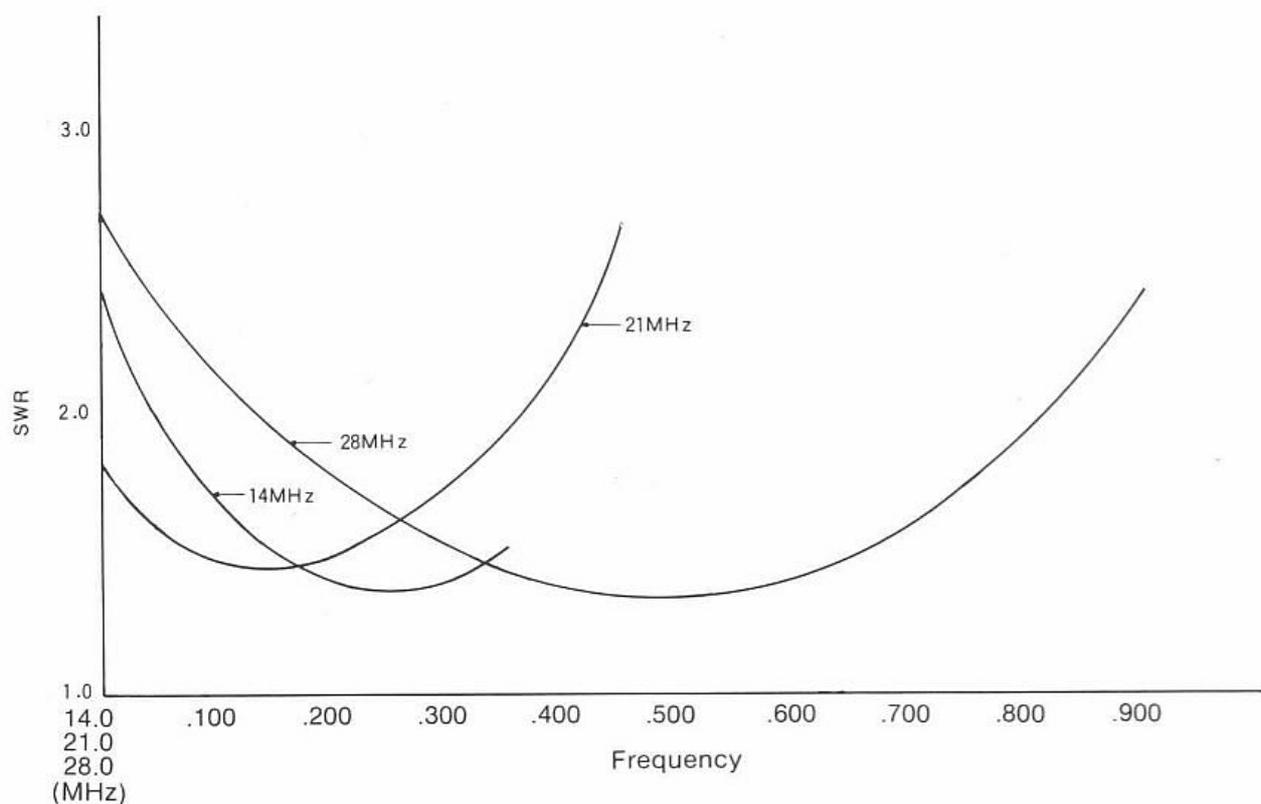
Этот антенный тюнер может не быть эффективен для всех антенн. Правильное понимание условий антенн обеспечит эффективное использование этого тюнера. Предположим, например, что используется трёхдиапазонная антенна (покрытие 14, 21 и 28 МГц).

Эта антенна соответствует частотам SSB-участка на частотах 14 и 28 МГц. На частоте 21 МГц она должна быть близка к частоте CW-участка. Антенный тюнер может быть не обязательно близок к согласованной частоте, но выход трансивера не может быть согласован с частотой CW на частотах 14 и 28 МГц с высокой KСВ и частотами SSB-участка на частоте 21 МГц.

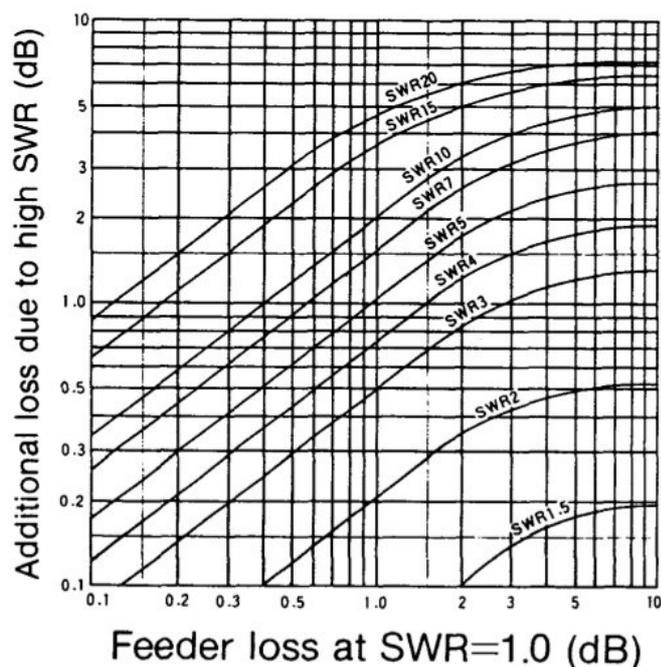
Этот антенный тюнер предназначен для такого согласования. Потери в коаксиальном кабеле, вызванного высоким KСВ, не может быть уменьшены, но использование этого антенного тюнера значительно облегчает перегрузку выходном каскаде трансивера и уменьшает количество внеполосных излучений.

Для справки приводится график потерь в коаксиальном кабеле из-за большого KСВ.

### Пример распределения КСВ



### Потери в коаксиальном кабеле из-за высокого КСВ

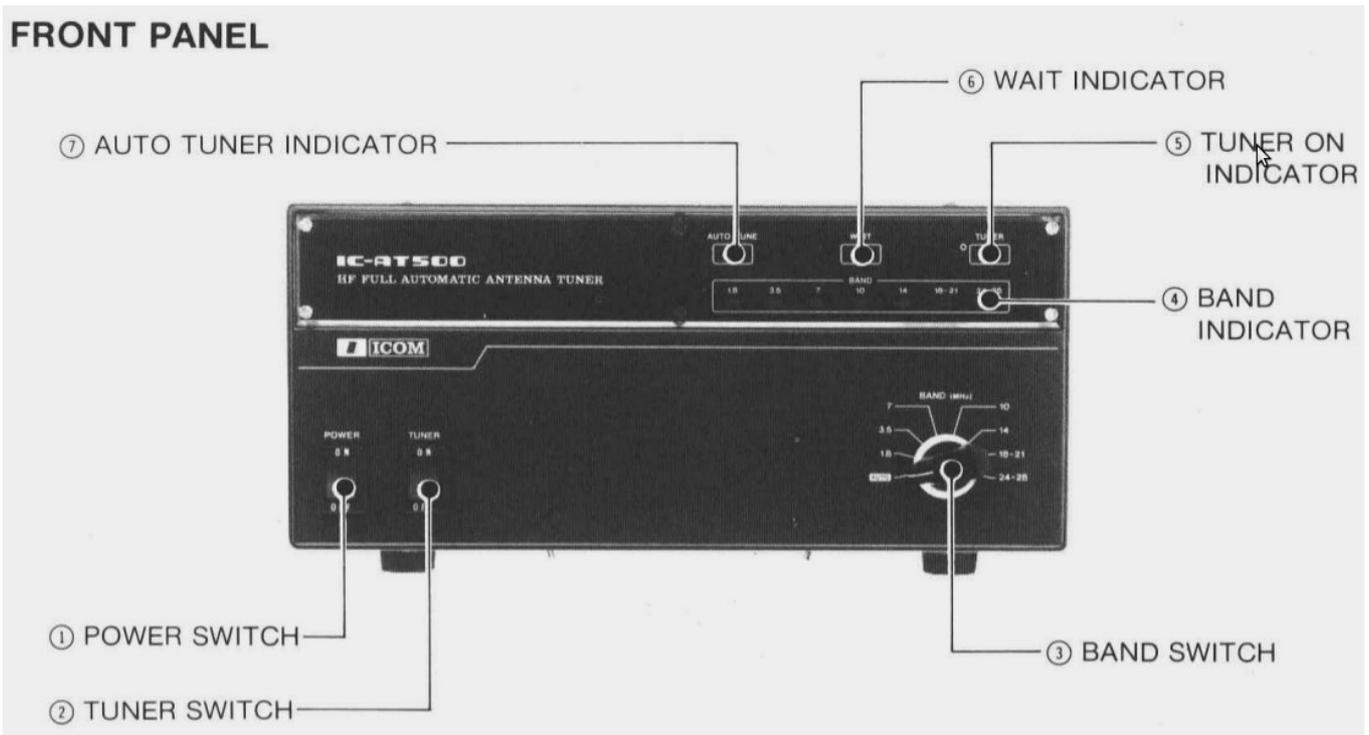


### Затухание в коаксиальном кабеле

Frequency MHz Coaxial cable	Loss per 10m (dB)				
	3.5	7	14	21	28
3C-2V	0.25	0.35	0.50	0.61	0.71
5C-2V	0.16	0.23	0.32	0.39	0.46
7C-2V	0.13	0.18	0.26	0.32	0.37
10C-2V	0.11	0.15	0.22	0.28	0.31
5D-2V	0.18	0.25	0.37	0.45	0.51
8D-2V	0.12	0.17	0.23	0.20	0.35
RG-58/U	0.23	0.33	0.49	0.56	0.76
RG-59/U	0.21	0.30	0.43	0.51	0.59
RG-8/U	0.10	0.15	0.21	0.26	0.31
RG-11/U	0.12	0.18	0.26	0.32	0.38

В этой таблице показано ослабление на 10 метров при значении КСВ = 1.0. Значения, приведенные в этой таблице, являются номинальными и могут несколько отличаться от фактических значений. Потери могут быть больше из-за различных условий.

## IV КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ



### ① ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Включает питание устройства, как от источника переменного, так и постоянного тока.

### ② ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТЮНЕРА

Подключает схемы согласования тюнера. В положении ON отображается индикатор TUNER ON INDICATOR и прибор действует как антенный тюнер. В положении OFF тюнер не работает и выходная мощность трансивера подается непосредственно на антенну.

### ③ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ

Выбирает рабочий диапазон. Когда вы используете IC-701 или IC-720A или IC-720 или IC-730, на котором установлен дополнительный модуль LDA, установите переключатель BAND SWITCH в AUTO, тогда диапазон будет переключаться автоматически, который выбран трансивером.

### ④ ИНДИКАТОР ДИАПАЗОНА

Индицирует выбранный рабочий диапазон. Убедитесь, что диапазон соответствует диапазону, включенному на трансивере.

### ⑤ ИНДИКАТОР ВКЛЮЧЕНИЯ ТЮНЕРА

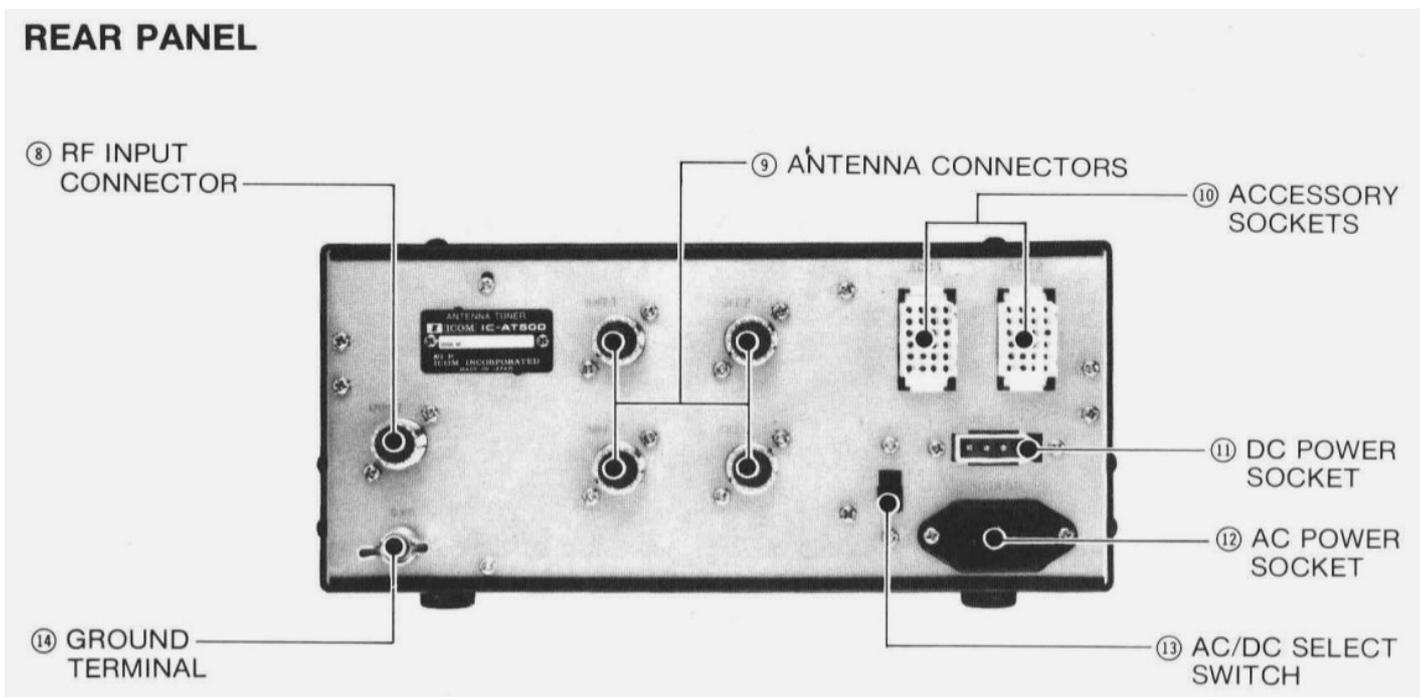
Загорается при включении переключателя ® TUNER SWITCH.

### ⑥ ИНДИКАТОР WAIT

Загорается при установке настройки, сразу после включения выключателя питания ON или смены диапазона. Не включайтесь на передачу, пока этот индикатор горит.

### ⑦ ИНДИКАТОР AUTO TUNE

Загорается, когда устройство находится в состоянии автоматической настройки.



### ⑧ ВХОДНЫЙ ВЧ РАЗЪЕМ

Соединяет поставляемый коаксиальный кабель с антенным разъемом трансивера или линейный усилитель.

### ⑨ РАЗЪЕМЫ АНТЕННЫ

Соединяют антенные фидеры, с разъемами PL-259.

Антенна для каждого диапазона выбирается автоматически. Подробнее см. стр. 7.

### ⑩ АКСССУАРНЫЕ РАЗЪЁМЫ

Соединяют кабель управления с трансивером и линейным усилителем (если используются). Не следует их использовать при использовании не ICOM трансивера. (Распиновка на стр. 17)

### 11 РАЗЪЁМ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

Подключите прилагаемый кабель питания постоянного тока, когда требуется работа от источника постоянного тока. При работе от переменного тока должен быть установлен штепсель перемычки к этому гнезду.

### 12 РАЗЪЁМ ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ

Подключите прилагаемый кабель питания переменного тока к этому разъему, а прилагаемый штепсель перемычки к разъему питания постоянного тока для работы от сети переменного тока.

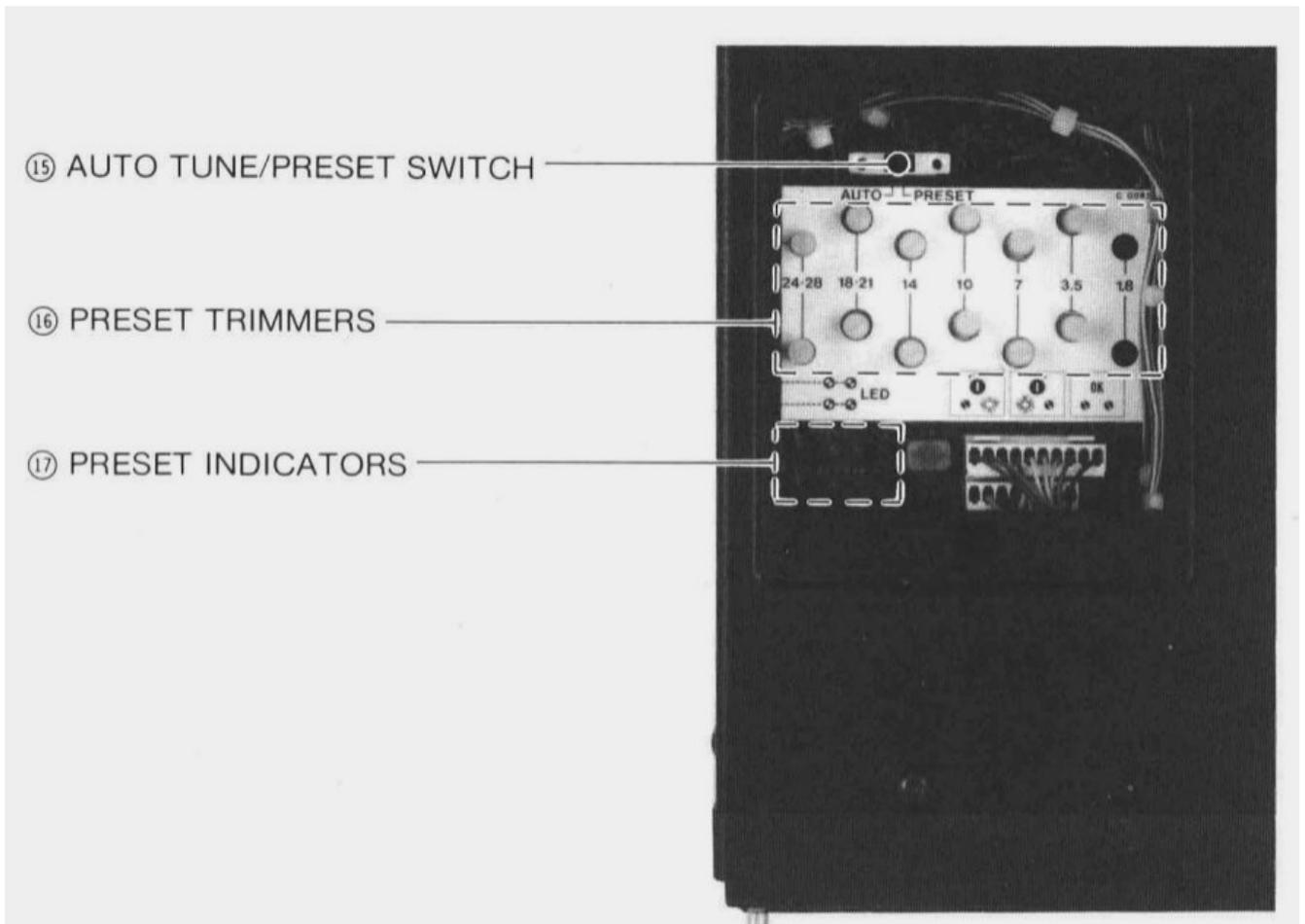
### 13 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АС / DC

Селектор для работы от сети переменного тока или постоянного тока.

### 14 КЛЕММА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Во избежание поражения электрическим током, TVI, VCI и других проблем. обязательно заземлите оборудования через ШИНУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ. Для достижения наилучших результатов используйте толстые провода или шины, с максимально короткой длиной.

## ПАНЕЛЬ НАСТРОЙКИ



### 15. AUTO TUNE / PRESET SWITCH

Переключение в режим автоматической настройки или предустановленное состояние. При использовании тюнера, установите этот переключатель в положение AUTO.

### 16. PRESET TRIMMERS

Задайте входные и выходные согласующие конденсаторы для каждого диапазона. См. раздел «Работа с предустановками» на стр. 13.

### 17. PRESET INDICATORS

Индикация соответствия для предварительной настройки. При выполнении согласования, все светодиоды погаснут.

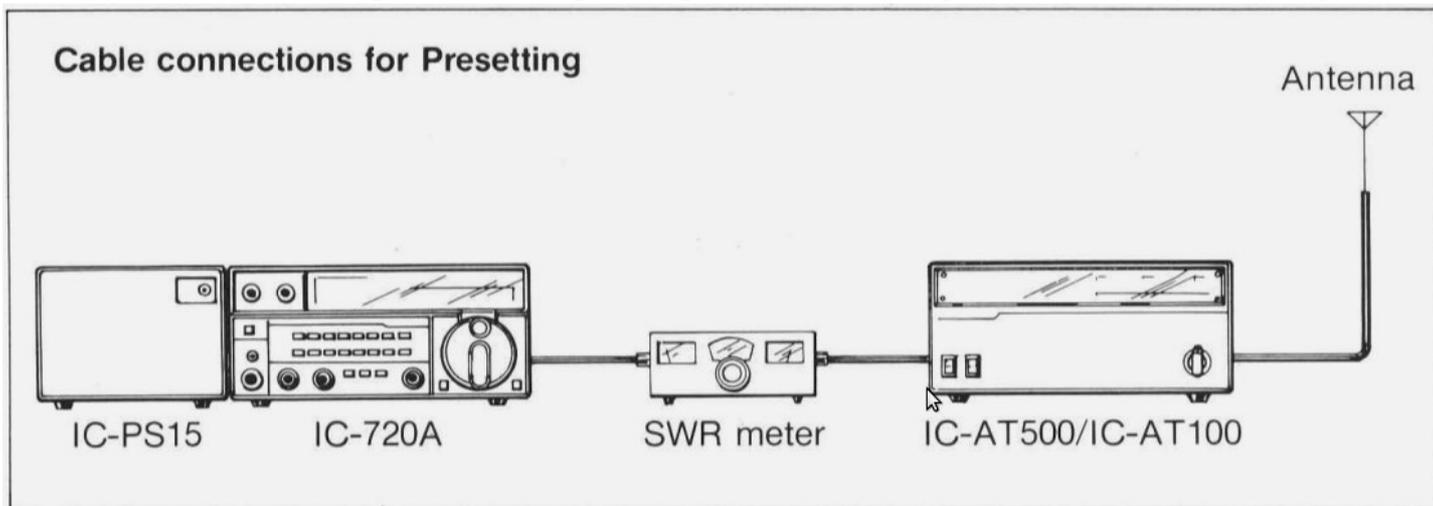
## V ОПЕРАЦИИ

Прежде чем использовать этот тюнер в первый раз или после смены антенны, внимательно проверьте, что соединения соответствуют процедуре подключения, приведенной в разделе «СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ» на стр. 6, и выполните следующую предварительную настройку.

### Работа с предварительной настройкой

Предварительная настройка — это операция по настройке переменного конденсатора на оптимальное состояние сразу после включения питания этого тюнера или после переключения диапазона.

(1) Подключите тюнер с помощью трансивера, антенны и измерителя КСВ следующим образом:



(2) Включите переключатель POWER и TUNER. Убедитесь, что переключатель AUTO / PRESET внутри верхней крышки установлен в положение AUTO.

(3) Убедитесь, что диапазон трансивера, тюнер и антенна соединены друг с другом, и включитесь на передачу мощностью от 50 до 100W (IC-AT100: 10W) в режиме RTTY или CW. После подтверждения того, что AUTO TUNE работает, а показания счетчика КСВ уменьшены, прекратите передачу.

(4) Поверните два элемента управления PRESET в соответствии с полосами внутри верхней крышки, чтобы оба верхних и нижних светодиода погасли. Предварительно установленная операция для этой группы завершена.

Повторите ту же процедуру для других диапазонов.

### Когда AUTO TUNE не работает:

Если AUTO TUNE не работает на шаге (2) выше, проблема может быть вызвана следующими причинами:

#### 1. КСВ антенны составляет 3 или более.

Антенну необходимо отрегулировать, чтобы уменьшить ее КСВ. В этом случае тюнер может управляться следующими процедурами:

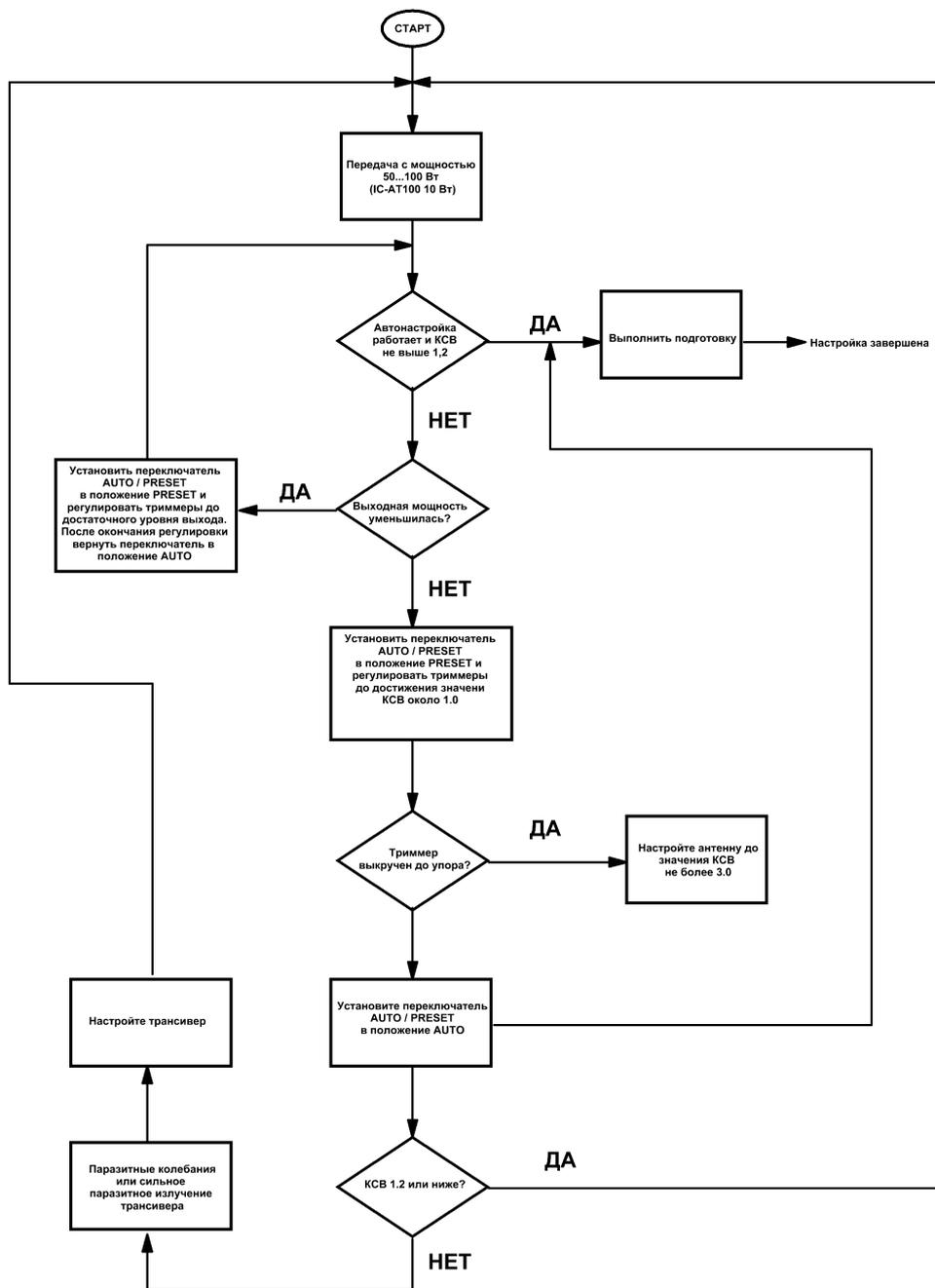
(1) Установите переключатель AUTO / PRESET внутри верхней крышки в положение PRESET и поочередно поверните два триммера для рабочей полосы, чтобы измеритель КСВ обозначил «1,0».

(2) Соответствующие конденсаторы теперь настроены на оптимальное состояние, поэтому установите переключатель AUTO / PRESET в положение AUTO.

## 2. Когда выход передачи уменьшается из-за работы ALC передатчика трансивера:

(1) Установите переключатель AUTO / PRESET в положение PRESET и поочередно вращайте два триммера выбранного диапазона. Следите за уровнем КСВ для получения достаточного уровня выхода.

(2) Когда получен достаточный выход, установите переключатель AUTO / PRESET в положение AUTO и снова включитесь на передачу. Если AUTO TUNE работает, выключите передачу и выполните заданную операцию в соответствии с предыдущим шагом (3).



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Для обеспечения правильной работы тюнера внимательно прочитайте следующие предостережения:

(1) Переменные конденсаторы, катушка и поворотный переключатель этого тюнера рассчитаны на более чем достаточную мощность; однако они могут быть сожжены или повреждены, если входная мощность превышает номинальную. Будьте осторожны, чтобы это не случилось.

(2) Если переключатель POWER и переключатель TUNER включаются или выключаются, или переключатель диапазонов повернуть во время передачи, может произойти мгновенное разгруженное состояние, что приведет к повреждению конечного транзистора (ов) приемопередатчика. Этого следует избегать.

(3) НЕ запускайте передачу, когда индикатор WAIT горит сразу после включения питания или после переключения рабочей полосы.

(4) Коаксиальный кабель не предназначен для использования в условиях высокого КСВ, поэтому держите антенну на минимально возможном КСВ.

Следует отметить, что использование этого тюнера позволяет согласовать импеданс и эффективно подавать мощность, но не меняет потери коаксиального кабеля.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Очистка прибора

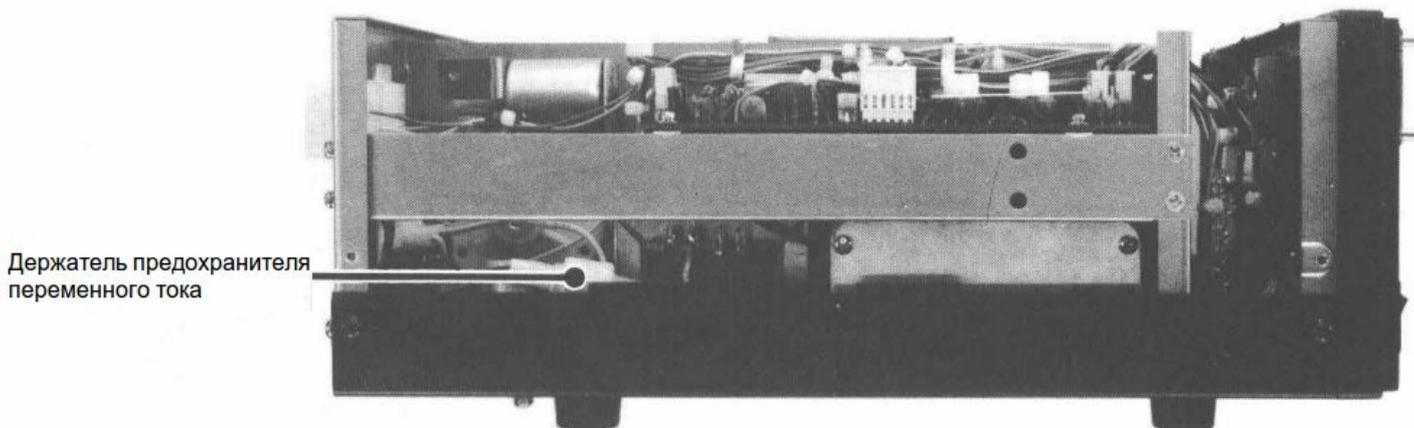
Если на поверхности тюнера появились пыль или пятна, протрите их мягкой тканью. Никогда не используйте органические растворители, так как это может привести к отслаиванию краски.

### Замена предохранителя

Когда предохранитель перегорел, и устройство не работает, устраните причину неисправности и замените плавкий предохранитель на номинальный (0,2 А для 117 В переменного тока, 0,1 А для переменного тока 230 В переменного тока, 3 А для шнура питания постоянного тока).

#### 1. Замена предохранителя переменного тока

Держатель предохранителя находится внутри тюнера. Снимите верхнюю крышку, чтобы заменить предохранитель.

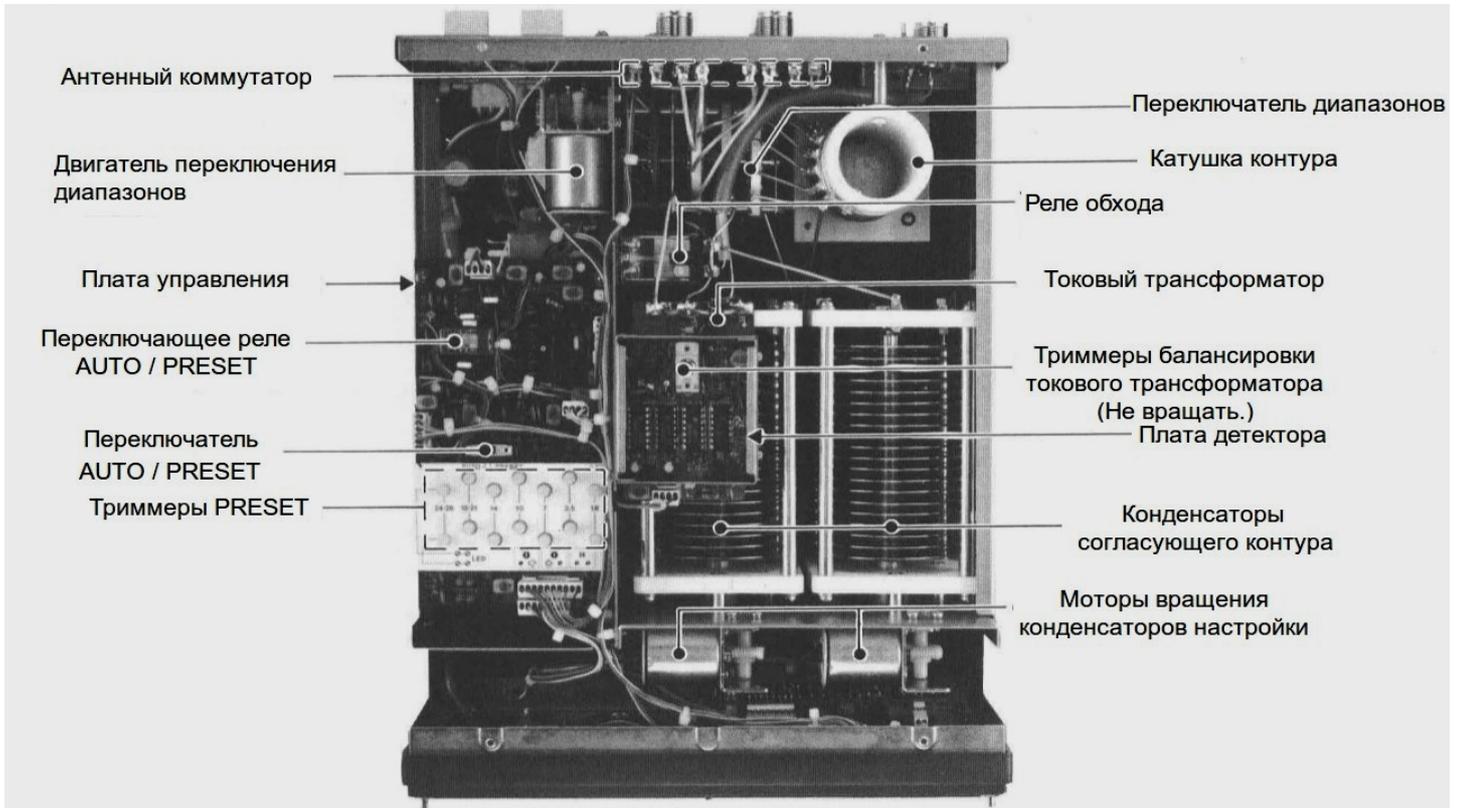


#### 2. Замена предохранителя шнура постоянного тока

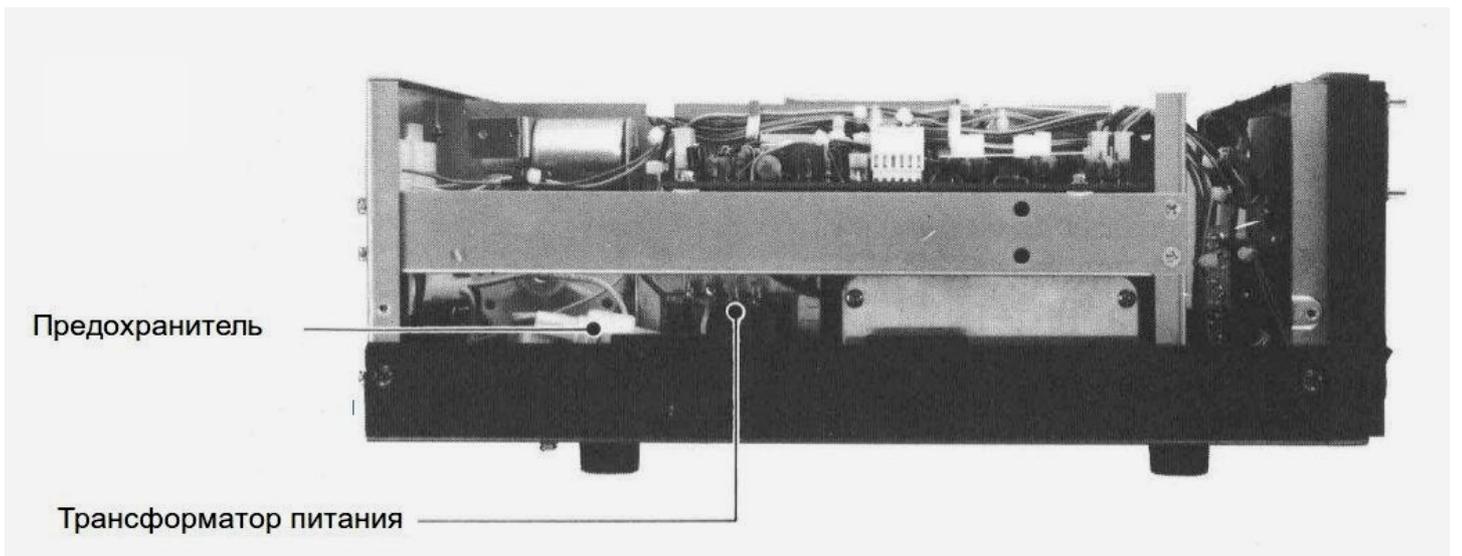
Если предохранитель шнура питания постоянного тока взорван, замените его номинальным.

## VI ВИДЫ ИЗНУТРИ

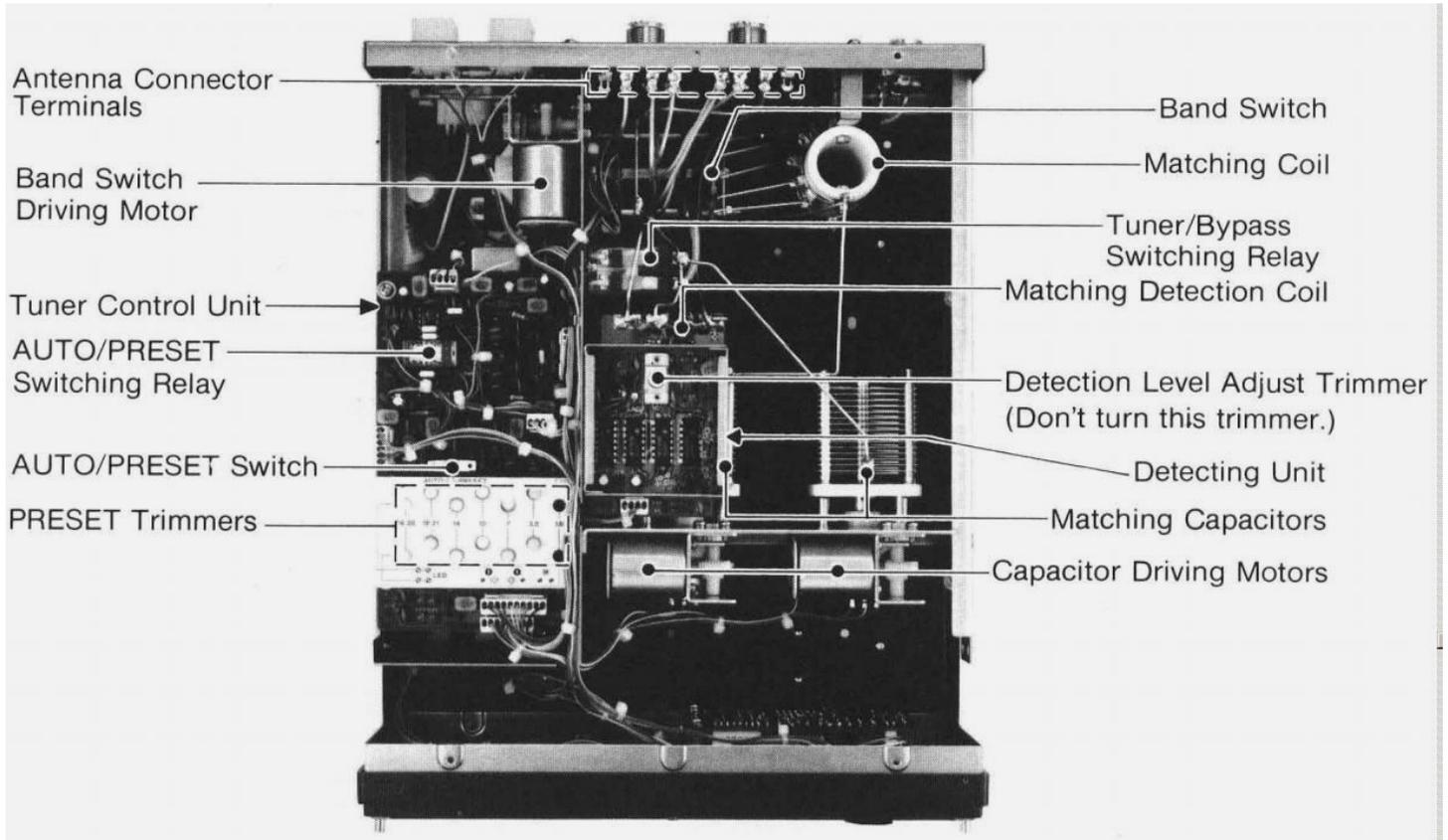
### IC-AT500 ВИД СВЕРХУ



### ВИД СБОКУ

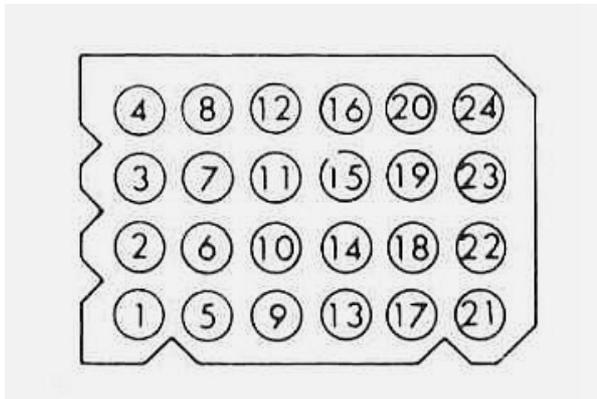


## IC-AT100



## РАСПИНОВКА АКСЕССУАРНОГО РАЗЪЁМА

Ниже приводится распиновка аксессуарного разъёма.



Вид снаружи

1...2	Резерв
3	Переключение трансивера в режим передачи. При заземлении данного контакта трансивер переходит в режим передачи
4...6	Резерв
7	Выход напряжения АРУ
8	Общий провод
9...11	Резерв
12	Вход опорного напряжения для автоматического переключения диапазона (8 В)
13	Вход напряжения для автоматического переключения диапазона
14...24	Резерв

## VII ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

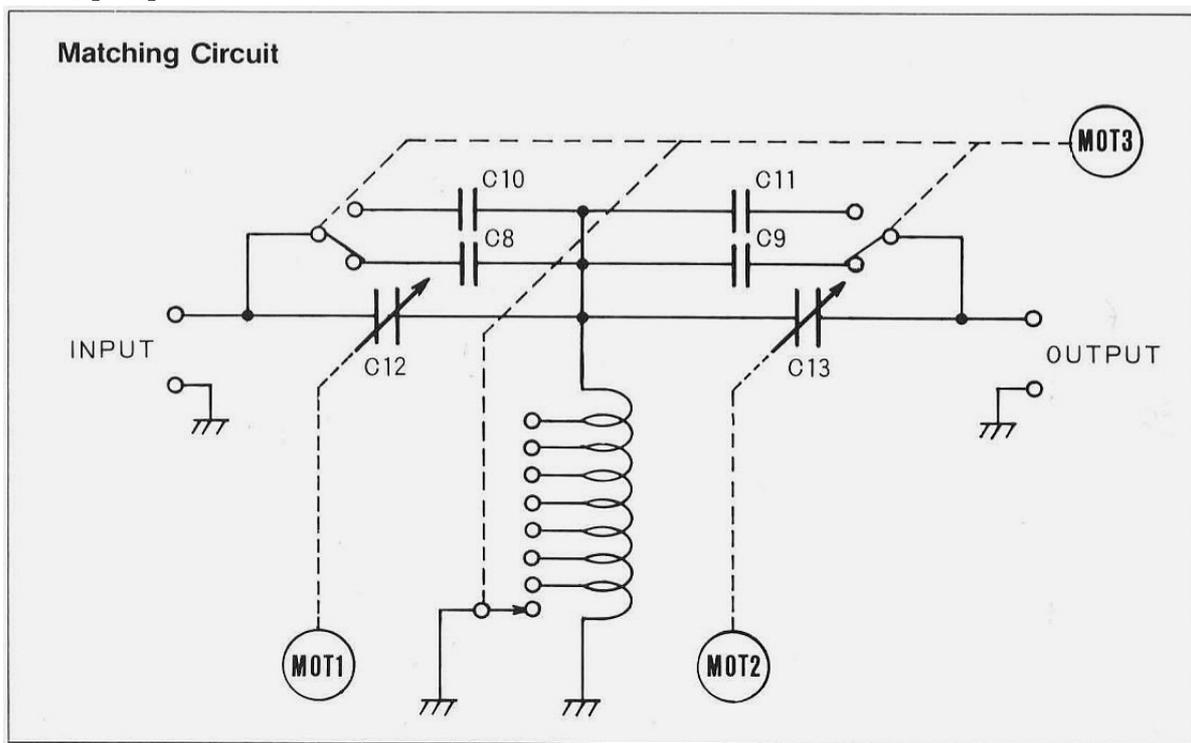
### Контур

Данный тюнер представляет собой полностью автоматический антенный тюнер для ВЧ-диапазона и состоит из (1) схемы согласования, (2) схемы детектирования (DET), (3) схемы управления, (4) предустановленной схемы управления, (5) цепи управления поворотным переключателем, (6) цепи сигнала WAIT, (7) цепи переключателя BAND и (8) цепи питания.

#### (1) Схема согласования

Схема согласования показана на рисунке. Входной переменный конденсатор C12 и выходной переменный конденсатор C13 подключены к двигателям и автоматически устанавливаются в предустановленное положение для каждого диапазона или предварительное положение, управляемого схемой управления. Отвод катушки L2 автоматически устанавливается на диапазон, установленный цепью управления.

Входные и выходные переменные конденсаторы одновременно управляются соответствующими двигателями. Эта функция существенно сокращает время настройки по сравнению с обычным устройством. В катушке L2 используется каркас большого диаметра и толстый проводник для минимизации вносимых потерь при согласовании.



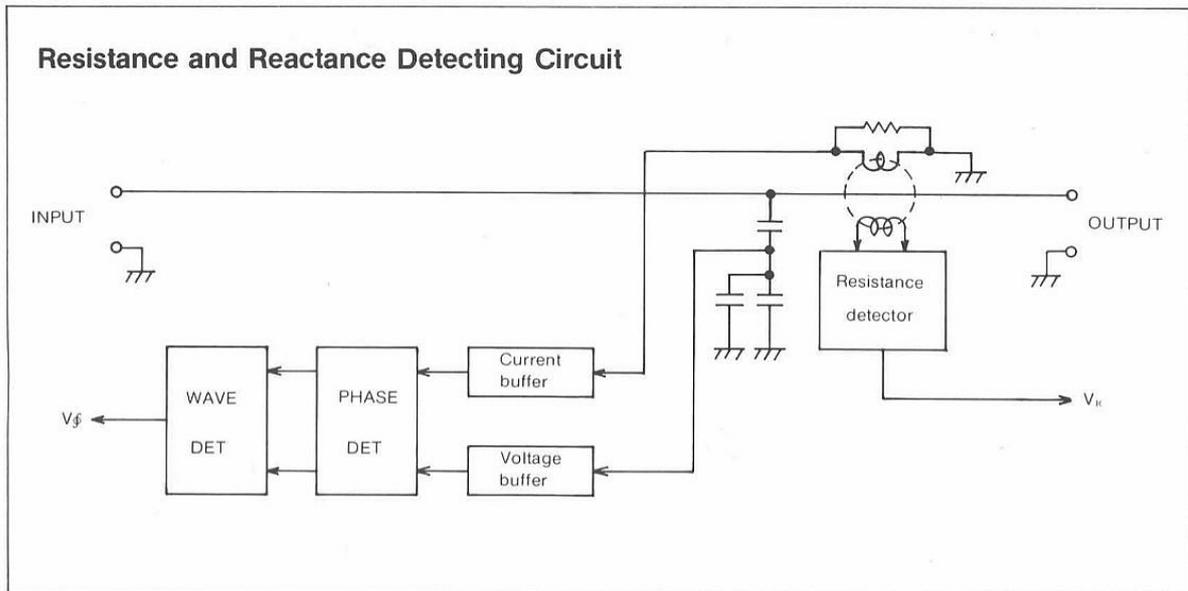
#### (2) Схема детектирования

Схема детектирования обнаруживает сопротивление и реактивность нагрузки и отправляет их в схему управления.

Сопротивление определяется L1, D1 и D2. Напряжение обнаружения составляет 0 В, при сопротивлении равном 50 Ом. Когда сопротивление меньше 50 Ом, на выходе — положительное напряжение; когда сопротивление больше 50 Ом, на выходе — отрицательное напряжение.

Датчики высокочастотного тока — L1 и R5, высокочастотного напряжения — C3...C5. Сигнал рассогласования поступает к фазовым компараторам IC3...IC4 через TTL-буферы Q1 и Q2, соответственно, для обнаружения реактивного сопротивления. Положительное или отрицательное напряжение выдается из IC4 в зависимости от задержки или опережения тока относительно напряжения.

Схема обнаружения приведена на следующей блок-схеме.



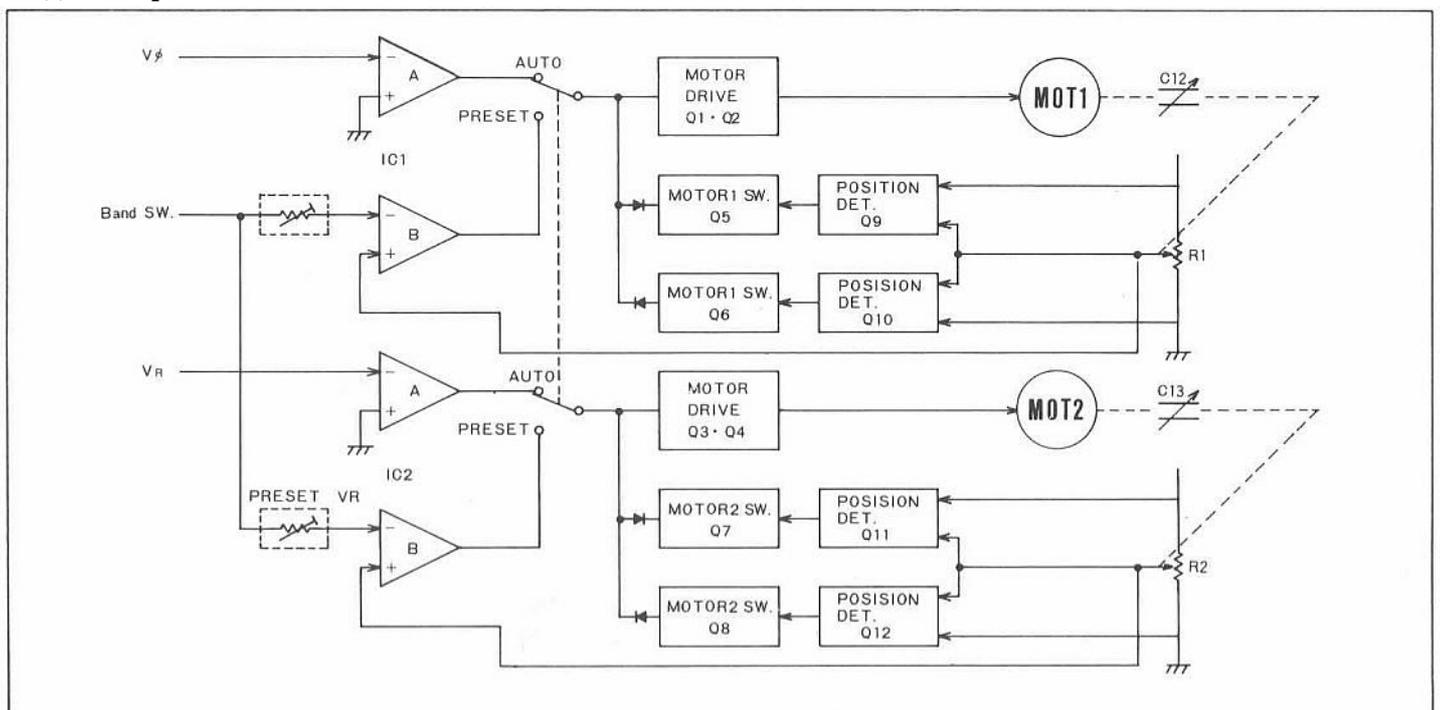
### (3) Цепь управления (MAIN)

Напряжение обнаружения компонента сопротивления ( $V_R$ ) и напряжение обнаружения компонента реактивности ( $V_\phi$ ), полученные в цепи детектирования, подаются в IC1A и IC2B, где напряжение усиливается; ток усиливается Q1...Q4. Это используется для привода двигателей (MOT1 и MOT2).

### (4) Цепь управления предустановкой (MAIN)

R1...R7 и R8...R14 основного блока являются резисторами триммера для определения заданного положения переменных конденсаторов для каждой полосы. Они установлены внутри верхней крышки.

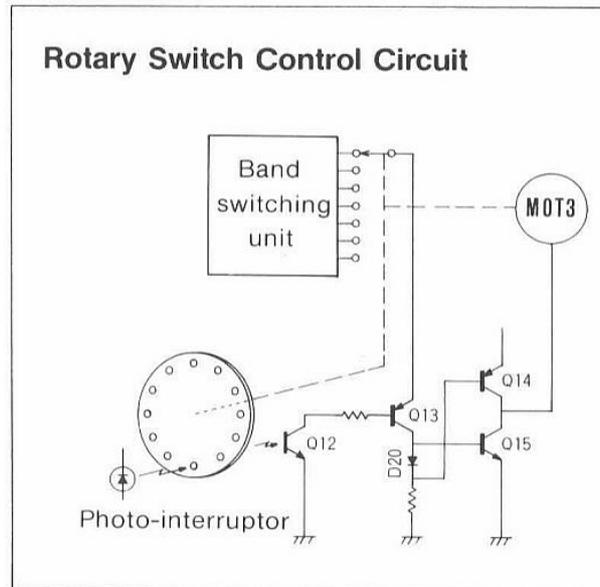
Когда переключатель AUTO / PRESET внутри верхней крышки установлен в положение PRESET, или питание включено или сразу после переключения рабочей зоны, напряжение делится на одном из резисторов триммера R1...R7, R15 и R16 и напряжение, полученное через управление R1, которое непосредственно связано с переменным конденсатором, сравнивается и усиливается IC1B. По аналогичной операции, напряжение делится с одного из резисторов R8...R14, R25 и R26, а напряжение из R2 сравнивается и усиливается IC2A. Они приводят в движение двигатели и определяют положения переменных конденсаторов.



### (5) Цепь управления переключателем диапазонов (MAIN-EF)

Эта схема предназначена для установки положения поворотного переключателя на заданный рабочий диапазон. Если положение поворотного переключателя не находится в правильном положении, напряжение эмиттера Q13 станет равным нулю. Тогда Q14 откроется, а Q15 закроется, подав питание на электромотор (MOT3).

Когда двигатель установит положение поворотного переключателя согласно выбранному диапазону, а отверстие в диске, непосредственно связанного с валом поворотного переключателя, совпадёт с центром фотопрерывателя, его сопротивление фототранзистора уменьшится, Q13 откроется; тогда Q14 закроется и Q15 откроется, остановив двигатель. Таким образом, поворотный переключатель может быть остановлен в центре контактной пластины в любое время.



### (6) Цепь WAIT

Схема предназначена для того, чтобы немедленно выполнить рабочее состояние после переключения диапазона, установить переменные конденсаторы в заданные позиции, а затем вернуть его в режим AUTO TUNE.

В схеме управления вращающимся переключателем (см. (5)) при переключении диапазона работает схема задержки (C59, R53). Q17 открывается триггером Шмитта (Q16, Q21), а режим PRESET включает реле RL1.

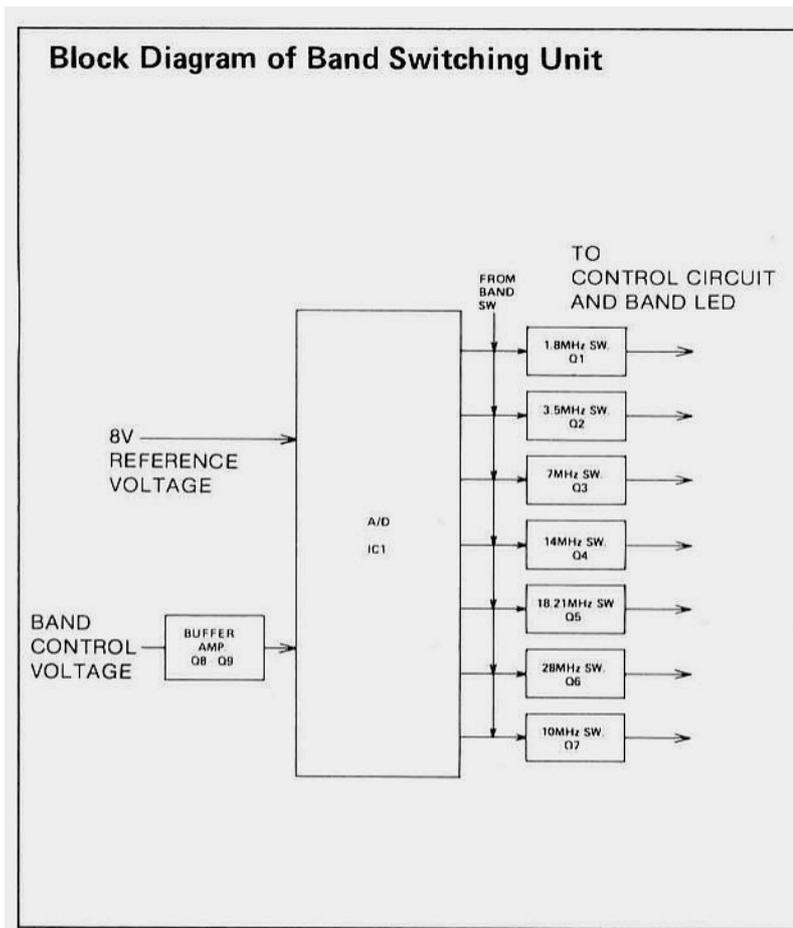
Примерно через три секунды Q17 выключается, а тюнер устанавливается в режиме AUTO TUNE.

Q18 переключает режим в предустановленный режим, когда тюнер выключен (переключатель TUNER установлен в положение OFF). Q19 и Q20 зажигают индикатор AUTO-TUNE в режиме AUTO TUNE.

### (7) Цепь переключателя диапазонов (BAND SW)

Эта схема состоит из транзисторов с переключением полосы (Q1...Q7) и аналого-цифрового преобразователя (IC1) для автоматического переключения диапазона. Когда устройство работает в автоматическом режиме с помощью трансивера ICOM, напряжение управляющего сигнала, поступающего от трансивера, подается на вывод 9 микросхемы IC1 через буферы Q8 и Q9. Таким же образом, опорное напряжение (8 В) поступает на контакт 7. Затем IC1 устанавливает на одном из выводов 1...6 и 11...16 нулевой уровень, в зависимости от напряжения, приложенного к контакту 9, открывая один из транзисторов Q1...Q7.

Когда переключение диапазона выполняется вручную, одна из баз Q1...Q7 замыкается на общий провод, поэтому данный транзистор, в соответствии с выбранным диапазоном, открывается.



**Band Control Voltage Chart**

BAND (MHz)	Band Control Voltage
1.8	7.0 ~ 8.0V
3.5	6.0 ~ 6.5V
7	5.0 ~ 5.5V
14	4.0 ~ 4.5V
18 - 21	3.0 ~ 3.5V
24 - 28	2.0 ~ 2.5V
10	0 ~ 1.2V

### (8) Источник питания (EF-DC-DC)

Этот тюнер оснащен двумя источниками питания: один — для получения 13,8 В постоянного тока от сети переменного тока, а другой — для производства -13,8 В постоянного тока от +13,8 В постоянного тока (DC / DC-преобразователь).

Когда используется питание от сети переменного тока, напряжение переменного тока, уменьшенное силовым трансформатором L1, выпрямляется диодами D1 и D2 и сглаживается с помощью C16. После этого регулируемое напряжение (12 В), полученное от регулятора напряжения IC2, направляется на схемы прибора.

В преобразователе постоянного/постоянного тока частота около 16 кГц генерируется на Q1 и Q2 и выпрямляется D3 и D4; таким образом, получается отрицательное напряжение примерно такого же значения, как и входное напряжение.

# VIII БЛОК-СХЕМА

