

**Руководство по эксплуатации**

**УСИЛИТЕЛИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ**

**УРАЛ АК 4.90**

**УРАЛ АК 1.500**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на широкополосный четырехканальный усилитель УРАЛ АК 4.90 и одноканальный усилитель для сабвуфера УРАЛ АК 1.500 (в дальнейшем по тексту – усилитель). Ознакомьтесь с руководством перед началом эксплуатации усилителя.

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Питание усилителя осуществляется от бортовой сети автомобиля напряжением 14 (12)В с заземленным минусом.

Усилитель предназначен для эксплуатации в условиях ГОСТ 15150 для изделий в климатическом исполнении УХЛ категории 2.1. При этом рабочая температура окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 45 °С, температура транспортирования и хранения от минус 40°C до плюс 60 °С.

Убедитесь в отсутствии механических повреждений усилителя и требуйте проверки его работоспособности. При проверке может быть использован любой стабилизированный блок питания, обеспечивающий постоянное выходное напряжение (12-14) В и ток нагрузки не менее 25 А с пульсациями не более 50 мВ.

При покупке проверьте сохранность защитных наклеек и комплектность усилителя. Убедитесь в том, что в гарантийном и отрывном талонах проставлены заводской номер, дата выпуска усилителя, штампы магазина, разборчивая подпись или штамп продавца и дата продажи.

Помните, что при утере гарантийного талона Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.

## **ОСОБЕННОСТИ УСИЛИТЕЛЯ**

Усилитель изготовлен с применением современной элементной базы и хай-тек технологии.

В оконечных каскадах усилителя применена схема push-pull, обеспечивающая экономичность работы и высокие электрические параметры.

Усилитель обеспечивает:

- автоматическое включение/выключение при подаче управляющего напряжения с головного устройства (радиоприемника);
- регулировку чувствительности
- переключение частотных характеристик фильтров и регулировку их частот срезов;
- светодиодную индикацию включения и перегрузки усилителя
- подключение акустических систем в разной конфигурации.

Усилитель имеет тепловую защиту от перегрева, защиту от короткого замыкания и перенапряжения бортовой сети автомобиля.

К усилителю могут быть подключены автомобильных акустических системы, предельная долговременная предельная мощность (RMS), которых должна превышать на 10-20% номинальную выходную мощность усилителя (см. раздел ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ).

Для повышения КПД усилитель АК 1.500 работает в классе D. В усилителе возможно дистанционное управление усилением низких частот с помощью внешнего регулятора.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входит:	
усилитель	1 шт.
комплект монтажных частей	1 компл.
руководство по эксплуатации	1 шт.
упаковка	1 компл.

### Примечание

В комплект усилителя УРАЛ АК1.500 дополнительно входит регулятор для дистанционного управления усилением низких частот и кабель для его подключения.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, В	14,4	+1,2 -3,6
Импеданс акустических систем, Ом		
усилитель АК4.90	2-16	
усилитель УРАЛ АК 1.500	1-8	
Номинальная выходная мощность, Вт		
усилитель УРАЛ АК 4.150	4 x 90 (нагрузка 4 Ом)	
	4 x 120 (нагрузка 2 Ом)	
	2x 250 (нагрузка 4 Ом)	
в мостовом включении	1 x 500 (нагрузка 4 Ом)	
усилитель УРАЛ АК 1.500	1 x 800 (нагрузка 2 Ом)	
	1x 1200(нагрузка 1 Ом)	
в мостовом включении (два усилителя)	1x 1500 (нагрузка 2 Ом)	
Чувствительность, В	0,2 - 6	
Частотная характеристика (по уровню 3 дБ), Гц, не уже		
усилитель УРАЛ АК 4.90	10 - 50000	
усилитель УРАЛ АК 1.500	10-150	
Коэффициент гармоник, %, не более	0,05 (1 кГц)	
Взвешенное отношение сигнал/шум (МЭК А), дБ, не менее	100	
Пределы регулировки фильтра нижних частот (крутизна 12 дБ/окт), Гц		
усилитель УРАЛ АК 4.90	30-150	
усилитель УРАЛ АК 1.500	40-150	
Пределы регулировки фильтра верхних частот (крутизна 12 дБ/окт), Гц		
усилитель УРАЛ АК 4.90)	10-200	
Пределы регулировки фильтра инфранизких частот (крутизна 12 дБ/окт), Гц		
усилитель УРАЛ АК 1.500	15-50	
Пределы регулировки усиления на низких частотах(на частоте 45Гц), дБ		
усилитель УРАЛ АК 1.500)	0-12	
Предохранители, А		
усилитель УРАЛ АК 4.90	25 x 2	
усилитель УРАЛ АК 1.500	30-x 3	
Габаритные размеры корпуса усилителя, мм, не более	323 x 41 x 198	

## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### УСТАНОВКА УСИЛИТЕЛЯ

Установка усилителей в автомобиле должна производиться высококвалифицированным специалистом. Неправильная установка может стать причиной выхода из строя усилителя. В этом случае, гарантийные обязательства прекращаются.

Усилитель может создавать помехи радиоприемнику в автомобиле. Поэтому не располагайте усилитель в непосредственной близости от радиоприемника.

При работе усилителя выделяется большое количество тепла. Для его отвода усилитель должен устанавливаться в местах с хорошей циркуляцией воздуха. Ребра радиатора усилителя не должны располагаться в непосредственной близости с поверхностями, препятствующими циркуляции воздуха. При размещении усилителя на боковых поверхностях корпуса автомобиля ребра радиатора усилителя должны располагаться вертикально.

Не размещайте усилитель в местах длительного воздействия повышенной вибрации, прямых солнечных лучей, повышенной влажности, в местах скопления пыли и грязи.

Усилитель должен быть надежно закреплен, так чтобы не создавать возможной опасности для водителя и пассажиров при резком торможении автомобиля и в аварийных ситуациях.

Наиболее подходящие места для установки: пространство багажника, место под передними сидениями.

При размещении должен быть обеспечен доступ к органам управления усилителя и предусмотрено место для прокладки соединительных проводов.

В усилителе УРАП АК 1.500 предусмотрена возможность дистанционного управления усилением низких частот с помощью внешнего регулятора, входящего в комплект поставки. Предусмотрите его установку в удобном для водителя месте.

Для крепления усилителя используйте крепежные изделия, входящие в комплект поставки.

Перед креплением усилителя убедитесь, что установочные саморезы не повредят системы обеспечения и детали автомобиля.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСИЛИТЕЛЯ

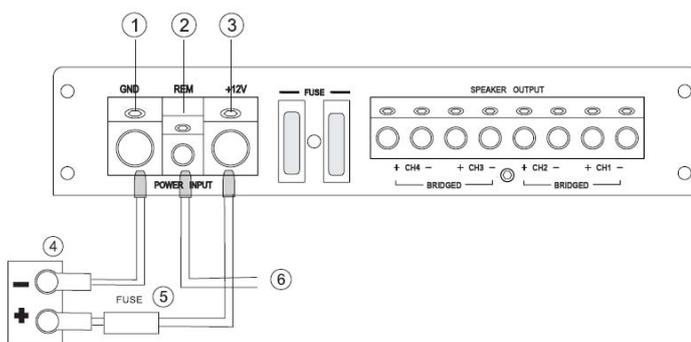
Все подключения должны проводиться при отключенной минусовой клемме аккумулятора.

Подключение усилителя к плюсовой клемме аккумулятора и к корпусу автомобиля должно производиться проводами сечением не менее 16 мм<sup>2</sup>.

Минусовой провод от разъема **GND** усилителя подключается непосредственно к минусовой клемме аккумулятора или к шасси автомобиля. Место присоединения минусового провода к шасси должно быть тщательно очищено от грязи, коррозии, краски или покрытия. Длина «земляного» провода должна быть минимальной (не более 1м). Подключение минусового провода к шасси автомобиля в сильной степени влияет на параметры усилителя и уровень помех от электрооборудования автомобиля.

Плюсовой провод от разъема **+12V** усилителя должен подключаться непосредственно к плюсовой клемме аккумулятора. Для безопасности в разрыв этого провода должен быть включен держатель с предохранителем. Держатель для предохранителя должен располагаться на расстоянии не более 60 см от аккумулятора. Ток срабатывания предохранителя должен превышать на 10-15% суммарный ток срабатывания предохранителей усилителя.

К разъему **REM** усилителя подключите выход радиоприемника для включения внешнего усилителя. В этом случае усилитель будет автоматически включаться (выключаться) при включении радиоприемника. При отсутствии в радиоприемнике выхода для включения усилителя разъем **REM** усилителя можно подключить к ключу зажигания или к выключателю "+12 В Вкл" автомобиля. Для подключения используйте провод сечением не менее 0,75 мм<sup>2</sup>.



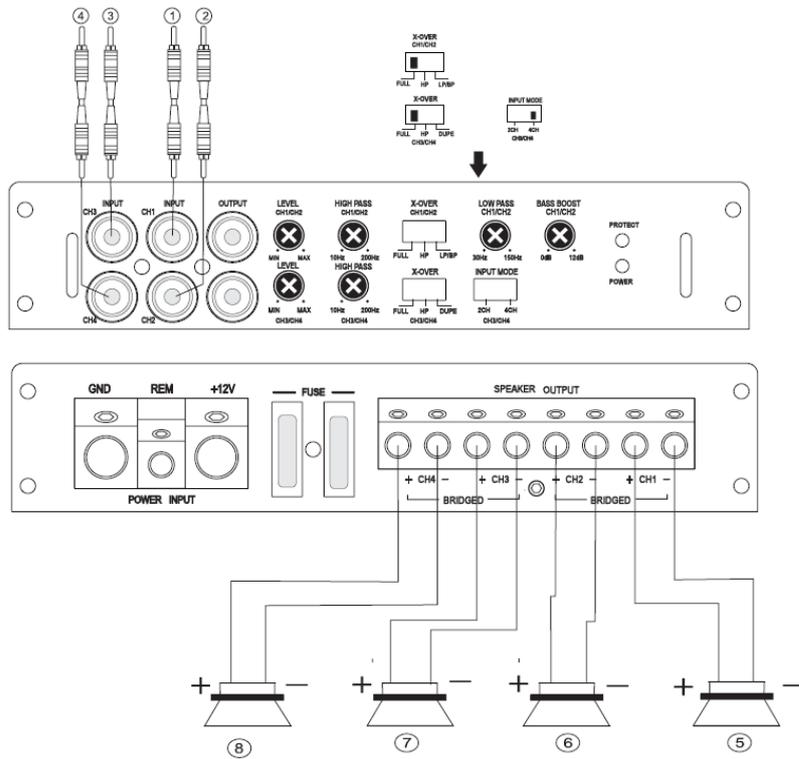
Входы усилителя подключаются к линейным выходам головного устройства (радиоприемника). Подключения рекомендуется проводить кабелями RCA с двойным или тройным экраном. Для исключения помех кабели RCA должны быть максимально удалены от проводов питания (например, можно провода питания проложить с правой стороны салона автомобиля, аудио кабели – с левой стороны).

Подключение акустических систем (АС) к усилителю проводите в соответствии с нижеприведенными схемами, руководствуясь надписями на корпусе усилителя. При этом соблюдайте фазировку АС (выводы акустических систем со знаком "+" должны соединяться с "+" разъемами усилителей). Нарушение фазировки приведет к уменьшению отдачи (громкости звучания) АС. Низкочастотные АС (сабвуферы) в усилителе M76.4 следует подключать к выходам CH1, CH2. Допустимые значения импеданса АС приведены в разделе **ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**. Не подключайте к усилителю АС с меньшим импедансом, не подключайте выводы АС к корпусу автомобиля и к цепям питания + 12 В - это может привести к выходу из строя, как усилителя, так и АС.

Подключение внешнего регулятора усиления на низких частотах к усилителю УРАЛ АК 1.500 проводите с использованием кабеля, входящего в комплект поставки. Его можно прокладывать в салоне автомобиля вместе с проводами питания.

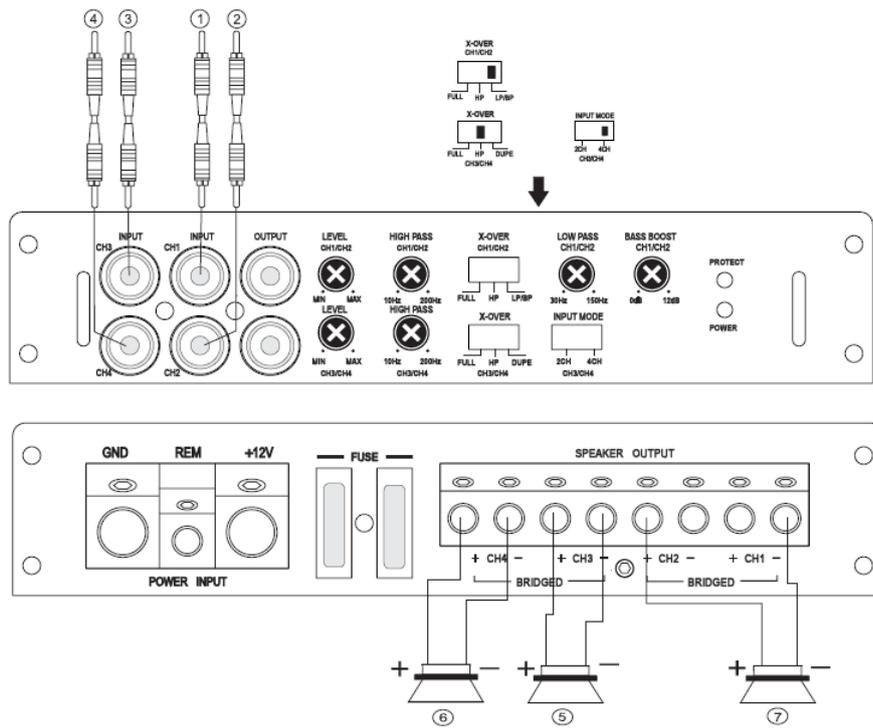
## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ УРАЛ АК 4.90

### Подключения 4-х АС (обычная схема)



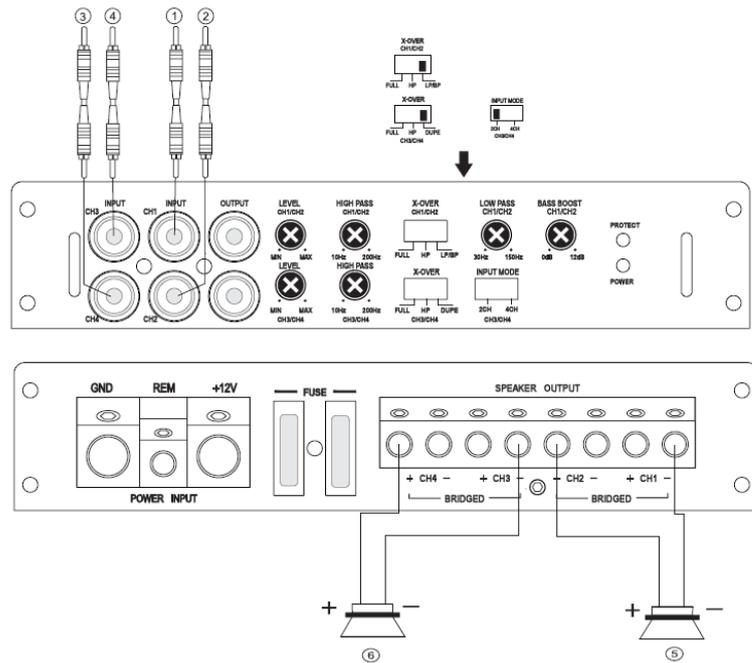
С автомобильного приемника подаются сигналы четырех каналов. Положение переключателей показано для случая использования широкополосных АС.

### Схема подключения 3-х АС



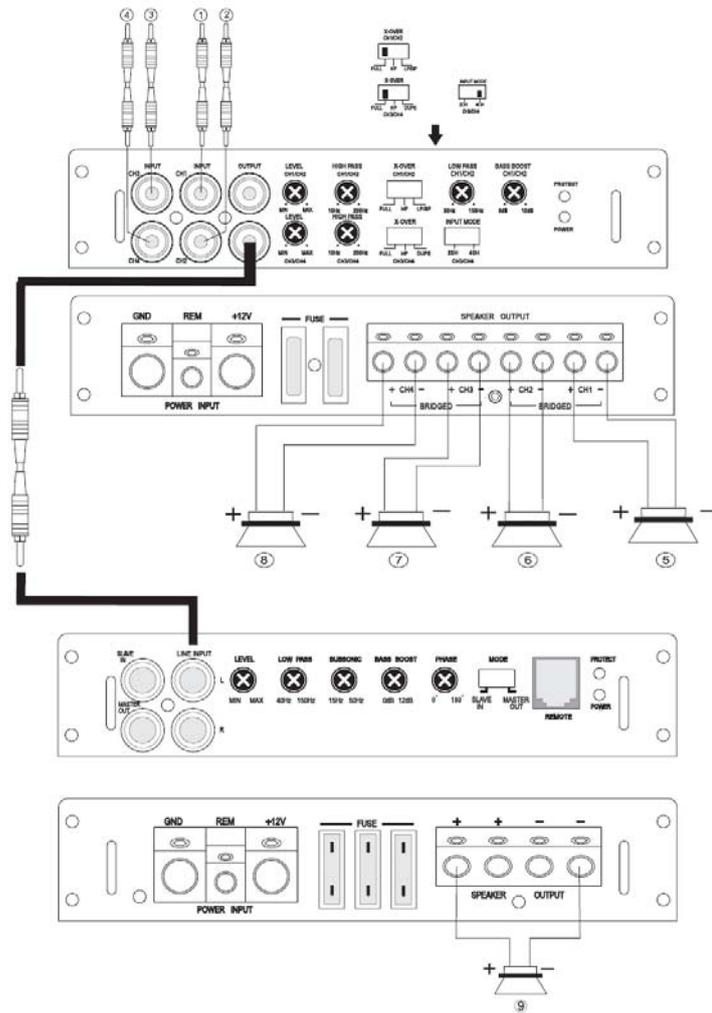
С автомобильного радиоприемника подаются сигналы четырех каналов. АС 7 подключена к усилителю в режиме повышенной мощности (мостовой режим) с фильтром нижних частот (для сабвуфера), АС-5, АС-6 – включены с фильтром верхних частот (для среднечастотных и высокочастотных АС).

### Схема подключения 2-х АС



С автомобильного радиоприемника подаются сигналы четырех каналов.  
 5,6 - низкочастотные АС (сабвуферы) подключены к усилителю в режиме повышенной мощности (мостовой режим)

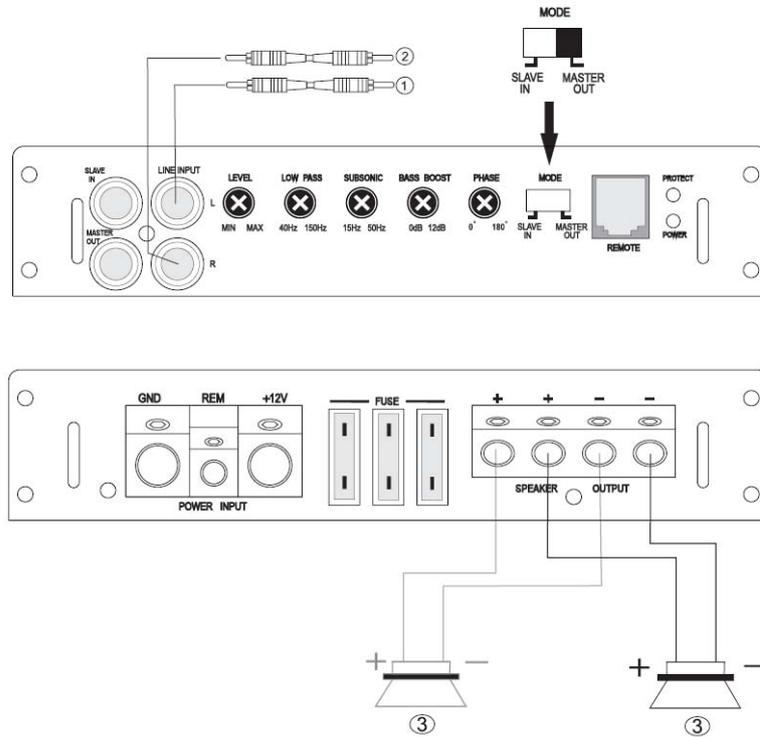
Подключение к усилителю УРАЛ АК 4.90 (режим Master-Slave)



С автомобильного радиоприемника подаются сигналы четырех каналов.  
5 - 8 – широкополосные АС, 9 - низкочастотная АС (сабвуфер)

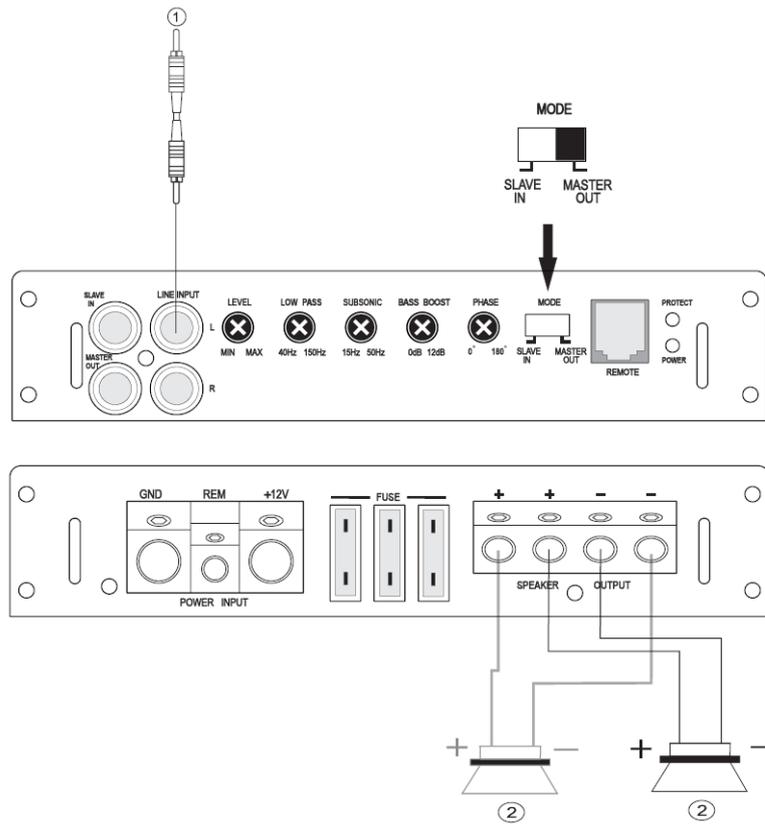
## СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ УРАЛ АК 1.500

Подключение к стереофоническому радиоприемнику

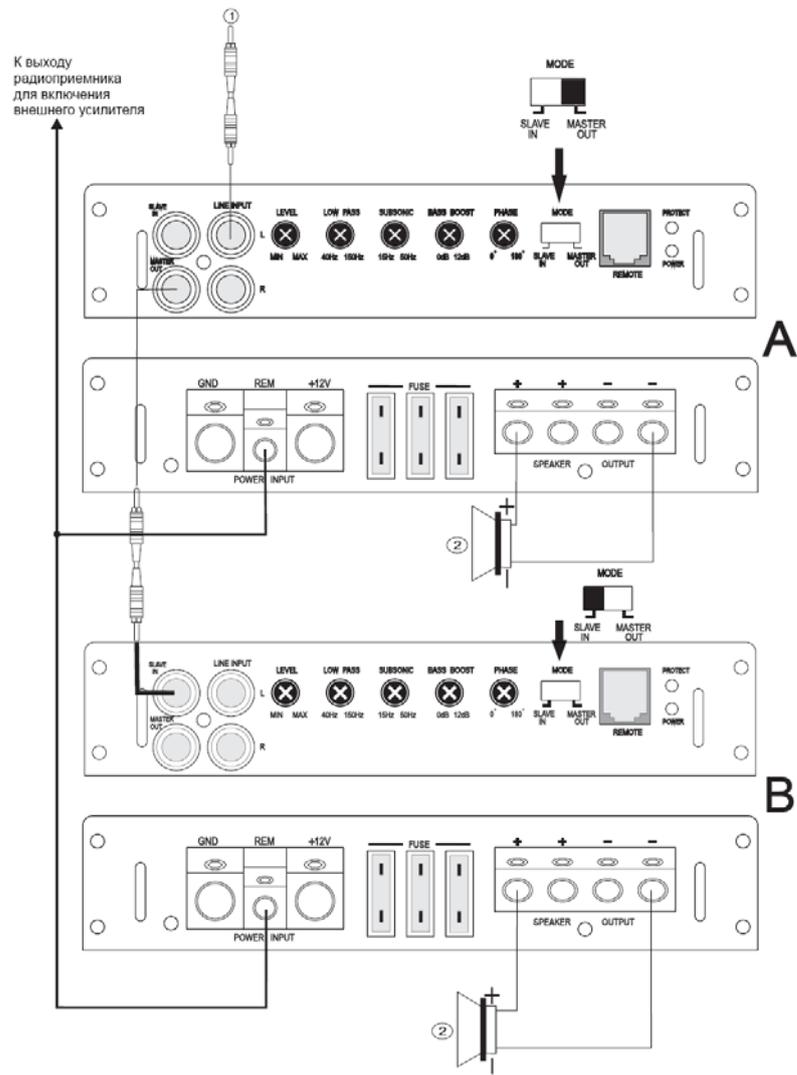


С автомобильного радиоприемника подаются сигналы двух каналов. К усилителю может быть подключен один сабвуфер с импедансом 1-8 Ом или два сабвуфера сопротивлением 2-8 Ом.

Подключение к радиоприемнику с выходом для подключения сабвуфера



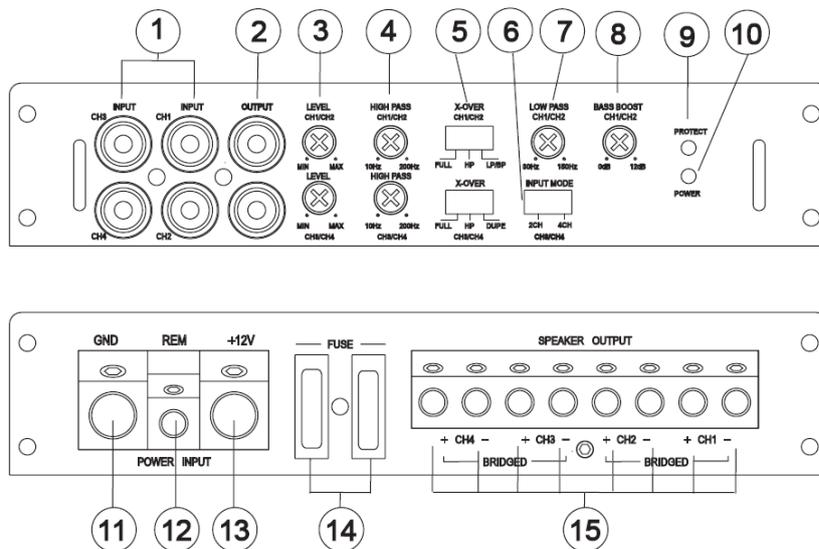
Подключение двух усилителей (режим Master-Slave)





## НАЗНАЧЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

### УСИЛИТЕЛЬ УРАЛ АК 4.90



#### 1. Разъемы RCA линейных входов INPUT каналов CH1-CH4

Разъемы линейных входов усилителя для подключения выходов головного устройства

#### 2. Разъемы RCA линейных выходов OUTPUT

Разъемы линейных выходов левого и правого каналов для подключения других усилителей.

#### 3 Регуляторы чувствительности LEVEL

Регуляторами можно изменить чувствительность каналов CH1/CH2, CH3/CH4 усилителя в зависимости от уровня входного сигнала.

#### 4. Регуляторы частоты среза фильтра верхних частот HIGH PASS

Регуляторами можно изменять частоту среза фильтра верхних частот каналов CH1/CH2, CH3/CH4 в пределах от 10Гц до 200 Гц.

#### 5. Переключатели характеристик кроссовера X-OVER

В положении FULL кроссовер отключен (характеристика усилителя линейна)

В положении HP переключателя включается фильтр верхних частот, частота среза которого может быть изменена регулятором 4.

В положении LB/BP переключателя (для каналов CH1/CH2) включается фильтр нижних частот, частота среза которого может быть изменена регулятором 7.

В положении LB/BP переключателя (для каналов CH1/CH2) включается фильтр нижних частот, частота среза которого может быть изменена регулятором 7.

В положении DUPE переключателя (для каналов CH3/CH4) включается такая же настройка фильтра нижних частот, как в каналах CH3, CH2.

#### 6. Переключатель входов INPUT MODE

Установите переключатель в положение **4CH** для подключения 4-х входов (CH1- CH4) или в положение **2CH** для подключения 2-х входов (CH3,CH4).

**7. Регулятор частоты среза фильтра нижних частот LOW PASS**

Регулятором можно изменять частоту среза фильтра нижних частот каналов CH1/CH2 в пределах от 30Гц до 150Гц.

**8. Регулятор усиления низких частот BASS BOOST**

Регулятором можно изменить усиление низких частот каналов CH1/CH2 в пределах от 0 до 12 дБ.

**9. Светодиодный индикатор перегрузки PROTECT**

При перегрузке усилитель автоматически выключается и загорается светодиод перегрузки красного цвета.

**10. Светодиодный индикатор включения POWER**

После включения загорается светодиод включения зеленого цвета.

**11. Разъем GND для подключения минусового провода питания**

**12. Разъем дистанционного включения REM**

При наличии на разъеме REM управляющего напряжения включения с головного устройства усилитель будет включаться автоматически, при отсутствии управляющего напряжения - выключаться.

**13. Разъем +12V для подключения плюса аккумулятора**

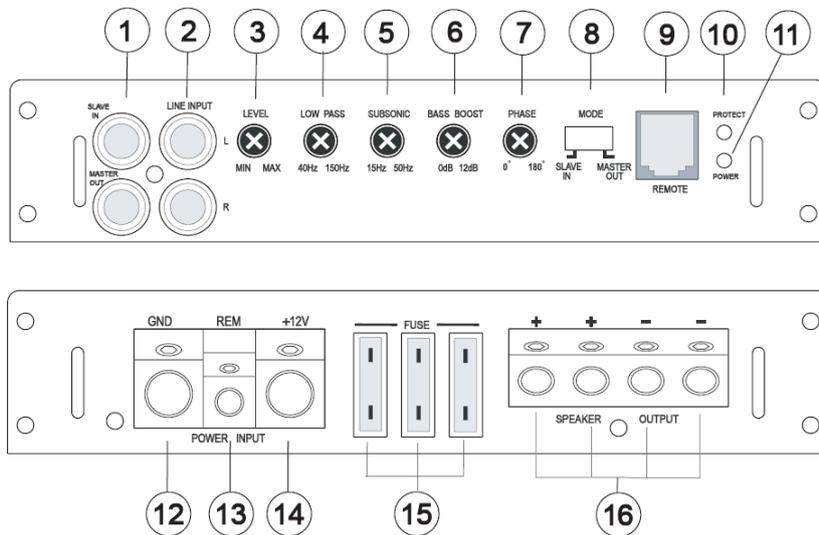
**14. Предохранители FUSE**

Предохранители (25A) защищают усилитель в аварийном режиме.

**15. Разъемы SPEAKER OUTPUT для подключения AC**

При обычном включении AC подключаются к разъемам CH1-CH4, в мостовом включении - к разъемам BRIDGED.

**УСИЛИТЕЛЬ УРАЛ АК 1.500**



**1. Разъемы RCA для подключения второго усилителя**

К усилителю может быть подключен другой усилитель того же типа (режим Master – Slave). Выходной разъем **MASTER OUT** основного усилителя (Master) RCA кабелем подключается к входному разъему **SLAVE IN** второго усилителя (SLAVE). Переключатель 8 основного усилителя устанавливается в положение **MASTER OUT**, второго усилителя – в положение **SLAVE ON**.

#### **2. Разъемы RCA линейных входов LINE INPUT**

Разъемы линейных входов усилителя для подключения правого (R) и левого каналов (L) с выходов головного устройства.

#### **3 Регулятор чувствительности LEVEL**

Регулятором можно изменить чувствительность усилителя в зависимости от уровня входного сигнала.

#### **4. Регулятор частоты среза фильтра нижних частот LOW PASS**

Регуляторами можно изменять частоту среза фильтра нижних частот в пределах от 40 Гц до 150 Гц.

#### **5. Регулятор частоты среза фильтра инфранизких частот SUBSONIC**

Регулятором можно изменять частоту среза фильтра, подавляющего инфранизкие частоты, в пределах от 15 Гц до 50 Гц.

#### **6. Регулятор усиления низких частот BASS BOOST**

Регулятором можно изменить усиление низких частот в пределах от 0 дБ до 12 дБ.

#### **7. Регулятор фазы сигнала PHASE**

Регулятор позволяет изменять фазу звукового сигнала в пределах от 0° до 180°. Регулировка фазы сигнала позволяет улучшить звучание низких частот и изменить их пространственное восприятие.

#### **8. Переключатель режимов Master-Slave MODE**

В положении **SLAVE IN** подключается вход усилителя **SLAVE IN**.

В положении **MASTER OUT** подключается выход усилителя **MASTER OUT**.

#### **9. Разъем дистанционной регулировки усиления REMOTE**

К разъему может быть подключен внешний регулятор, входящий в комплект поставки.

#### **10. Светодиодный индикатор перегрузки PROTECT**

При перегрузке усилитель автоматически выключается и загорается светодиод перегрузки красного цвета.

#### **11. Светодиодный индикатор включения POWER**

После включения загорается светодиод включения зеленого цвета.

#### **12. Разъем GND для подключения минусового провода питания**

#### **13. Разъем дистанционного включения REM**

При наличии на разъеме **REM** управляющего напряжения включения с головного устройства усилитель будет включаться автоматически, при отсутствии управляющего напряжения - выключаться

#### **14. Разъем +12V для подключения плюса аккумулятора**

#### **15. Предохранители FUSE**

#### **16. Разъемы для подключения сабвуфера**

Подключение сабвуфера проводите в соответствии с вышеприведенными схемами, соблюдая полярность.

## ОБЩИЕ ОПЕРАЦИИ

### ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Включения (выключение) усилителя происходит автоматически после включения (выключения) головного устройства (радиоприемника). После включения на усилителе загорается светодиодный индикатор зеленого цвета.

### РЕГУЛИРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Установите все регулятора чувствительности **LEVEL** и регулятор усиления низких частот **BASS BOOST** в крайнее против часовой стрелки положение **MIN** (минимального усиления), переключатель **X-OVER** в усилителе УРАЛ АК 4.150 в положение **FULL**.

Подайте с головного устройства на вход одного из каналов усилителя музыкальный сигнал при уровне громкости, исключающим появление искажений (обычно 70- 80% от максимального значения).

Плавно поворачивайте регулятор чувствительности **LEVEL** по часовой стрелке до получения необходимого уровня максимальной громкости. При появлении искажений поверните регулятор чувствительности против часовой стрелки до пропадания искажений.

Подайте музыкальный сигнал на другой канал и повторите регулировку.

### Внимание!

Регулировку чувствительности проводите как можно быстрее. Длительное воздействие сильных звуков может привести к ухудшению слуха.

### ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ

В усилителе УРАЛ АК 4.90 переключателем **INPUT IN** выберите режим подключения 2-х входов (2CH) или 4-х входов (4CH). Установите переключатель **X-OVER** в положение **FULL** при подключения к выходам усилителя широкополосных АС, в положение **HP** – при подключении среднечастотных и высокочастотных АС, в положение **LP/BP** – при подключение низкочастотных АС.

В усилителе УРАЛ АК 1.500 установите переключатель **MODE** в положение **MASTER OUT**, если усилитель при подключении второго усилителя является основным, или в положение **SLAVE IN**, если основным усилителем является второй усилитель.

### РЕГУЛИРОВКА ТЕМБРА

Добейтесь наилучшего качества звучания низкочастотных АС (сабвуфера) регуляторами частот среза фильтров нижних частот **LOW PASS**, фильтра инфранизких частот **SUBSONIC**, регулятором усиления низких частот **BASS BOOST**. При подключении широкополосных и среднечастотных АС используйте регулятор частоты среза фильтров верхних частот **HIGH PASS**.

### РЕГУЛИРОВКА ФАЗЫ СИГНАЛА

В усилителе УРАЛ АК 1.500 установите регулятор **PHASE** в положение, обеспечивающее наилучшее качество звучания низких частот.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Содержите усилитель в чистоте.

При подключении усилителя к бортовой сети автомобиля соблюдайте полярность напряжения питания.

Во избежание разрядки аккумулятора не используйте усилитель при выключенном двигателе(на стоянке).

Не оставляйте усилитель без присмотра на длительное время.

При длительном содержании автомобиля в зимнее время на открытом воздухе или в неотапливаемом гараже, усилитель рекомендуется снять и хранить в теплом сухом помещении.

Не включайте усилитель в сеть переменного тока.

Не эксплуатируйте усилитель при подключении к бортовой сети автомобиля при отключенном аккумуляторе и неисправном электрооборудовании автомобиля.

Не допускайте попадания жидкости и посторонних предметов внутрь усилителя.

При загорании светодиода перегрузки выключите усилитель и включите его вновь после остывания усилителя.

При появлении признаков неисправности выключите усилитель и обратитесь в сервисную организацию.

Не применяйте самодельные предохранители - это может вывести усилитель из строя или привести к неисправности бортовой сети автомобиля.

Перед заменой предохранителя не забудьте отключить питание от замка зажигания или снять клемму «минус» с аккумуляторной батареи.

При замене предохранителя используйте новый предохранитель, рассчитанный на тот же ток.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Усилитель соответствует утвержденному образцу.

Изготовитель гарантирует соответствие комплекта требованиям нормативно-технической документации при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

Гарантийный срок хранения 2,5 года.

Срок службы - 5 лет.

В случае нарушения работоспособности в течение гарантийного срока эксплуатации владелец имеет право на бесплатный ремонт усилителя при предъявлении гарантийного талона. При этом за первый ремонт вырезают отрывной талон. Последующие в течение гарантийного срока ремонты выполняют также бесплатно. Сведения о виде ремонта записывают на оборотной стороне гарантийного талона и в учетно-техническую карточку, которая находится в ремонтном предприятии. После ремонта специалистами ремонтного предприятия проверьте опломбирование усилителя.

Гарантийный ремонт не производится при нарушении сохранности защитных наклеек, самостоятельном ремонте, использовании усилителя в промышленных целях, а также в случаях, если нарушение работоспособности усилителя вызвано:

а) несоблюдением владельцем правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве;

б) воздействием механических и климатических факторов, превышающих допустимые пределы;

в) попаданием внутрь усилителя жидкости, инородных предметов;

г) неисправностью электрооборудования автомобиля (превышение напряжения в бортовой сети, большой уровень помех и т.д.);

д) внешними природными воздействиями или последствиями аварий.

(Лицевая сторона)  
Действителен при заполнении

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

**Заполняет предприятие-изготовитель**

Усилитель автомобильный

Серийный номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_

штамп ОТК

**Заполняет торговое предприятие**

Дата продажи \_\_\_\_\_

число, месяц прописью, год

Продавец \_\_\_\_\_

подпись или штамп

Штамп магазина

(Оборотная сторона отрывного талона)

Действителен при заполнении

**Заполняет ремонтное предприятие**

Гарантийный номер усилителя \_\_\_\_\_

Причина ремонта. Наименование и номер по схеме замененной детали или узла

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата ремонта \_\_\_\_\_

число, месяц прописью, год

Ф.И.О. и подпись и лица, производившего ремонт \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подпись владельца усилителя, подтверждающая ремонт

\_\_\_\_\_

Штамп ремонтного предприятия с указанием города