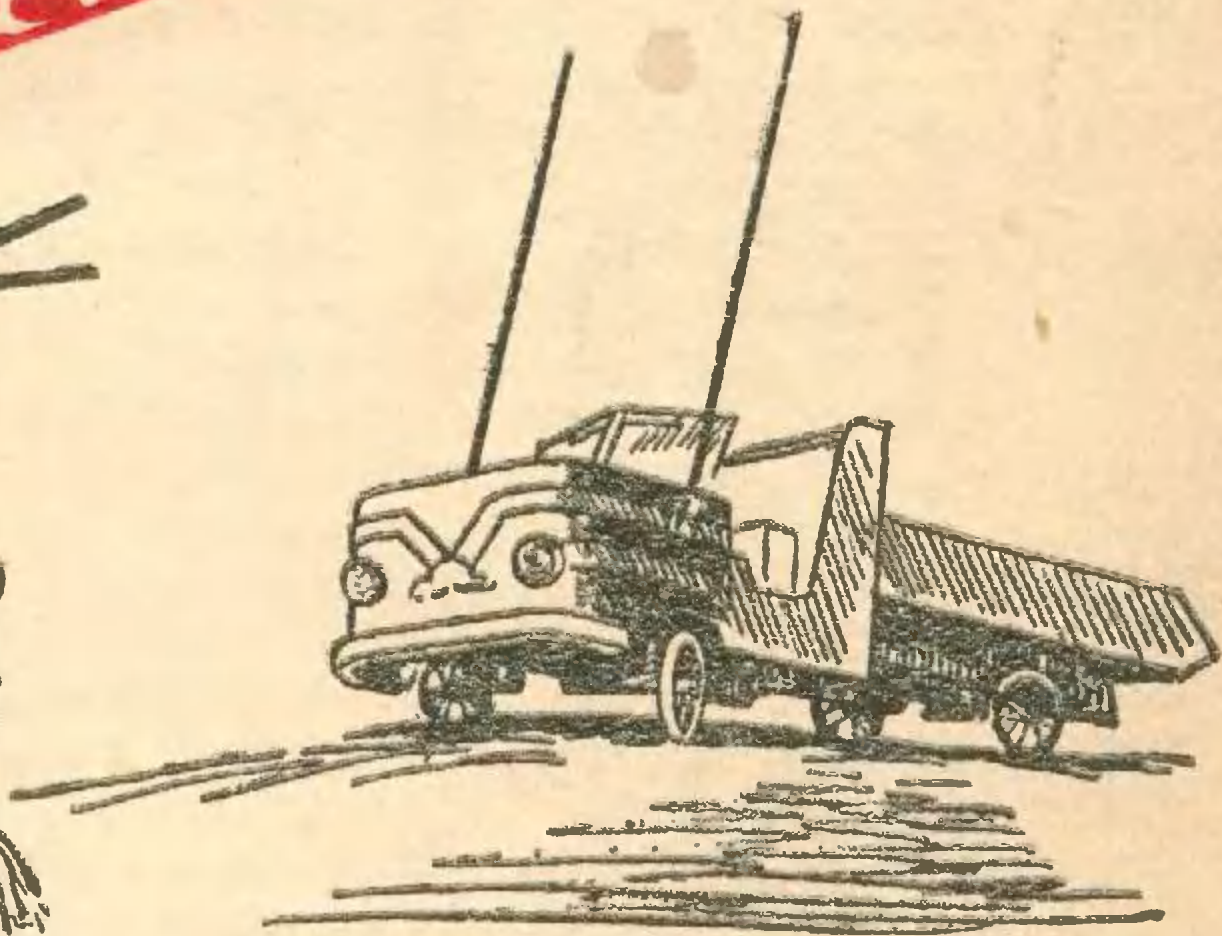




Приложение
к журналу

ЮН
Техник

4
(46)



РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ САМОСВАЛА

РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ-САМОСВАЛА

В. А. КАЗАНЦЕВ

Конструкция радиоуправляемой модели автомашины-самосвала была разработана в радиолaborатории Саратовского дворца пионеров.

Модель экспонировалась на Всесоюзной сельскохозяйственной и промышленной выставке. На 13-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов она удостоена диплома первой степени.

В брошюре нет подробного описания конструкции ходовой части, механизмов поворота машины и подъёма кузова, устройства реле и т. д. Краткость описания объясняется тем, что постройка радиоуправляемых моделей возможна лишь в тех кружках, где юные техники обладают достаточным опытом конструирования и монтажа сложных радиоаппаратов и механизмов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Управление моделью осуществляется с помощью ультракоротковолнового радиопередатчика и двух таких же радиоприёмников. Вся радиоаппаратура работает на двух фиксированных частотах — 38 и 40 Мгц (мегагерц).

Команды-импульсы (предварительная и исполнительная команды) подаются с пульта управления, снабжённого двумя кнопками. Модель выполняет девять команд: ход вперёд и назад, поворот направо и налево, подъём и опускание кузова, включение фар, подача звукового сигнала, команда «стоп».

На самосвале установлены три электродвигателя:

- 1) ведущий,
- 2) для управления механизмами поворота,
- 3) для подъёма кузова.

Электродвигатели, пятнадцать реле и шаговый распределитель (искатель) питаются от двух 24-вольтовых аккумуляторов типа 12А-10. Специальный щиток, установленный на самосвале, позволяет заряжать аккумуляторы, не снимая их с модели. Радиоприёмники получают питание от аккумулятора напряжением 1,2 вольт и от анодной батареи типа БАС-80.

Вес самосвала с источниками питания около 90 кг. Длина самосвала 1760 мм, ширина 650 мм, высота 570 мм. Скорость движения 2,5—3 км/час.

На постройку и эксплуатацию ультракоротковолнового радиопередатчика для управления моделью нужно получить разрешение Государственной инспекции электросвязи.

УПРАВЛЕНИЕ САМОСВАЛОМ

Анодное напряжение на лампу 6ПЗС подают, нажав на пульте управления кнопку предварительной команды. При этом передатчик излучает импульс на частоте 40 Мгц. В схему этого приёмника включено очень чувствительное поляризованное реле. Под действием импульсов оно срабатывает и включает электромагнит вторичного, менее чувствительного реле, которое в свою очередь включает электромагнит шагового распределителя. Сколько раз будет передан импульс, столько раз и сработает шаговый распределитель. При этом на лобовом стекле загораются лампочки, сигнализирующие, что бегунок шагового распределителя находится на контакте цепи реле той или иной команды.

(Продолжение на 3-й странице обложки)

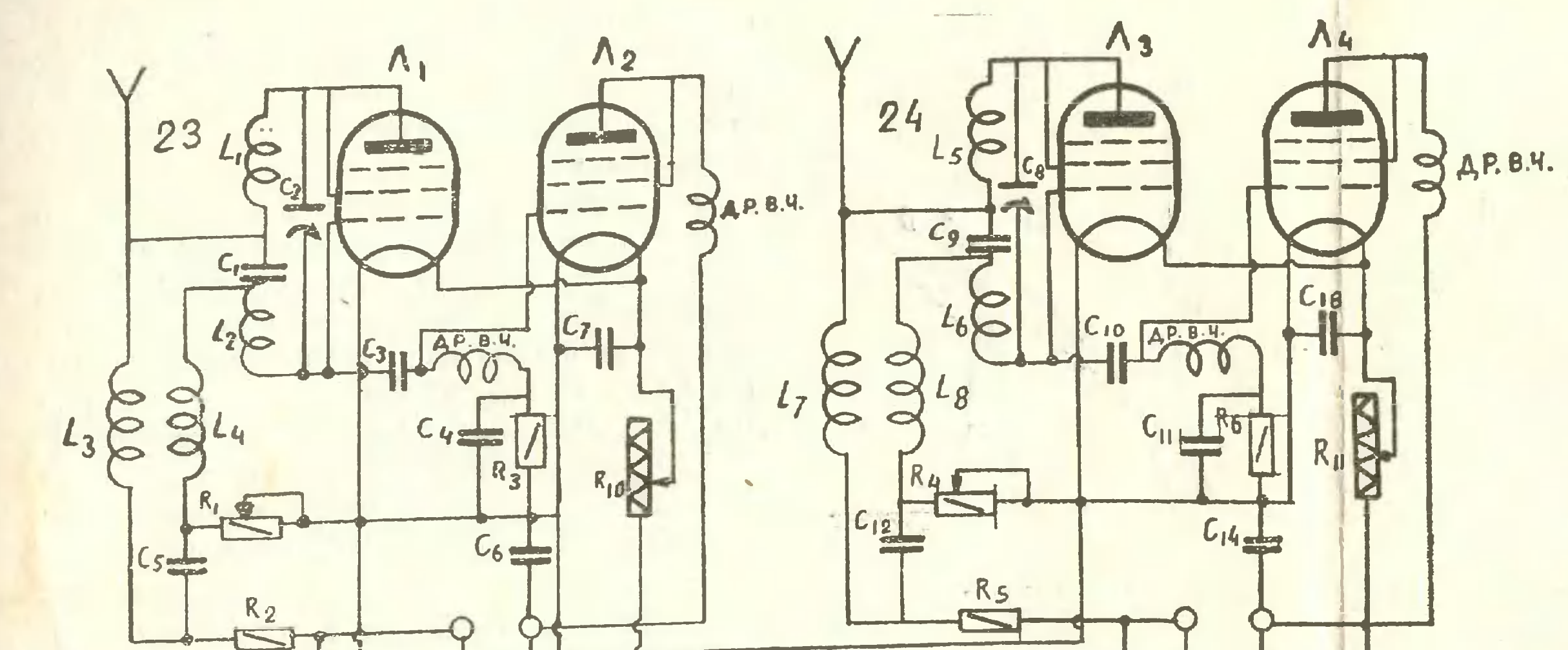
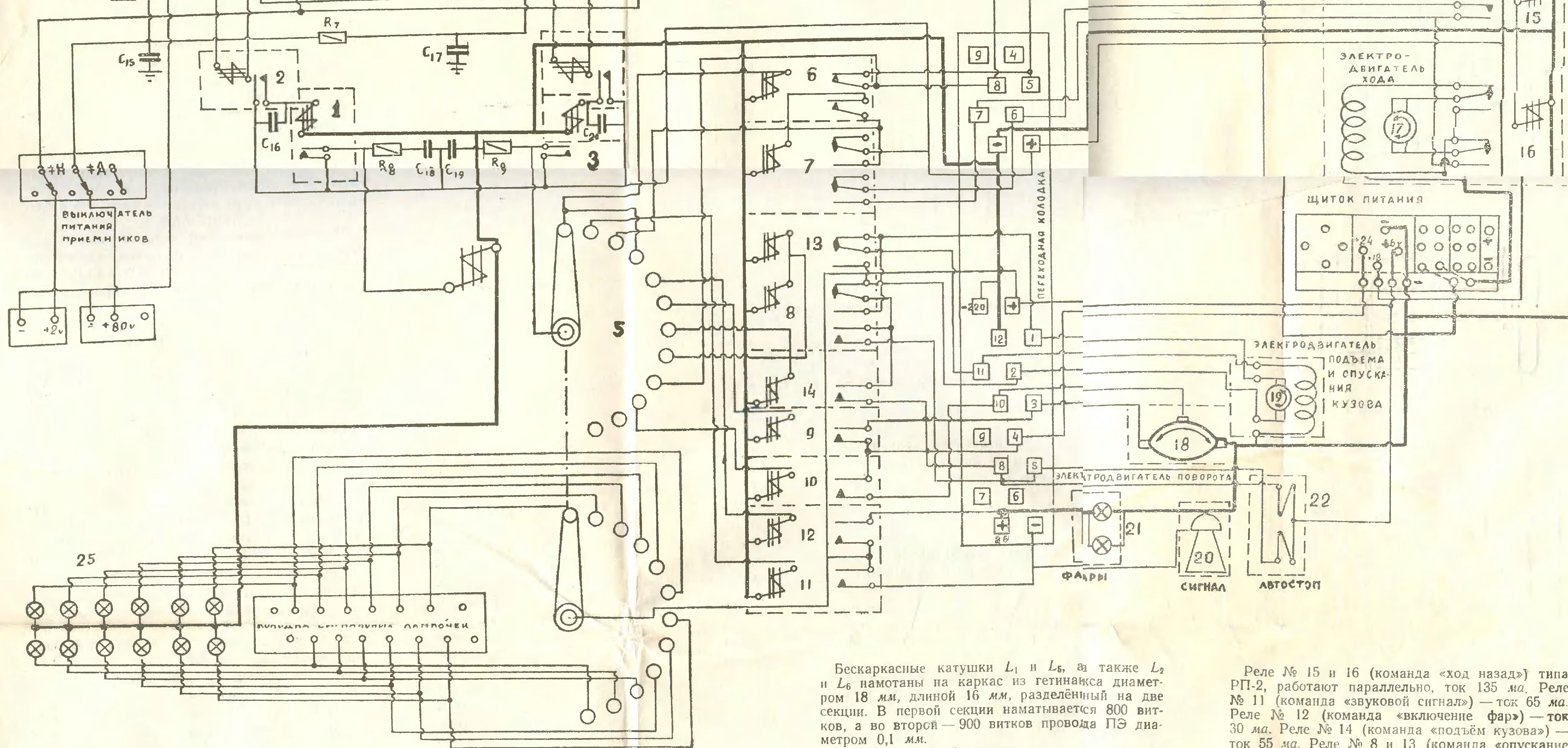


Рис. 1. Принципиальная схема аппаратуры радиуправления моделью самосвала. Данные конденсаторов и сопротивлений приёмников № 23 и 24: C_1 и C_2 —100 пф; C_3 и C_4 —30 пф, подпеременные; C_5 и C_6 —50 пф; C_7 и C_8 —5000 пф; C_9 и C_{10} —0,025 мкф; C_{11} и C_{12} —0,01 мкф; C_{13} и C_{14} —500 пф; C_{15} и C_{16} —0,1 мкф; C_{17} и C_{18} —5 ком, переменные; R_1 и R_2 —2,2 ком; R_3 и R_4 —1,5 мом; R_5 —5 ком; R_6 и R_7 —50 ом; R_8 и R_9 —ом (реостаты)



КОНСТРУКЦИЯ САМОСВАЛА

Рама (рис. 2) самосвала собрана из дюралевых угольников размером 50×50 мм, соединённых болтами с гайками. Болты можно заменить заклёпками.

Капот (рис. 3) и кузов (рис. 4) сделаны из листового миллиметрового дюраля и соединяются болтами. В переднюю часть капота вставлены велосипедные фары.

Основной механизм управления установлен под капотом самосвала на панели, подвешенной на пружинах. Это сделано для того, чтобы механизм как можно меньше сотрясался при движении модели.

Панель (шасси) сделана из гетинакса. На ней располагаются два радиоприёмника, их первичные и вторичные реле, шаговый распределитель и все силовые реле, кроме реле хода назад. Примерное расположение деталей на панели показано на рис. 5.

Большинство соединений между перечисленными агрегатами сделано в «подвале» шасси, то есть под панелью. Там же смонтированы переменные сопротивления, развязочные и блокировочные конденсаторы и сопротивления, реостаты приёмников и выключатель питания.

АППАРАТУРА ПРИЕМА И ИСПОЛНЕНИЯ КОМАНД

Схема этой аппаратуры дана на рис. 1. Радиоприёмники собраны по сверхрегенеративной схеме и работают на пальчиковых лампах типа 2П2П1. Собраны они на шасси из органического стекла (рис. 6). Схемы приёмников и размеры их деталей заимствованы из журнала «Крылья Родины», № 5 за 1953 г. Приёмник № 23 настроен на частоту 40 Мгц, а приёмник № 24 — на 38 Мгц.

Бескаркасные катушки L_1 и L_2 , а также L_3 и L_4 намотаны на каркас из гетинакса диаметром 18 мм, длиной 16 мм, разделённый на две секции. В первой секции наматывается 800 витков, а во второй — 900 витков провода ПЭ диаметром 0,1 мм.

Дроссели высокой частоты выполнены прогрессивной намоткой (с постепенно увеличивающимся расстоянием между витками) и содержат по 70 витков. Каркасы дросселей выточены из органического стекла. Длина каркаса 27 мм, диаметр 5 мм.

Первичные реле — поляризованные, типа РП-4. Каждое реле имеет две параллельно соединённые обмотки с сопротивлением по 5000 ом.

Вторичные реле — типа РС-М-2 — срабатывают от напряжения 12 в и потребляют ток 30 ма.

В качестве шагового распределителя применён искатель автоматической телефонной станции (АТС) типа ПИ-11. Он имеет пять параллельных рядов контактов. В модели использованы два ряда: один — для подключения силовых реле, второй — для приёма сигналов (команд). Электромagnet распределителя потребляет ток 345 ма при напряжении в 12 в. На катушку распределителя намотан тонкий провод.

Силовые реле — заводского изготовления. Реле № 6 (команда «стоп») типа РП-3 потребляет ток 70 ма.

Реле № 7 (команда «ход вперёд») типа РП-2 — ток 60 ма.

Реле № 15 и 16 (команда «ход назад») типа РП-2, работают параллельно, ток 135 ма. Реле № 11 (команда «звуковой сигнал») — ток 65 ма. Реле № 12 (команда «включение фар») — ток 30 ма. Реле № 14 (команда «подъём кузова») — ток 55 ма. Реле № 8 и 13 (команда «опускание кузова») — ток 150 ма. Реле № 9 (команда «поворот направо») и № 10 (команда «поворот налево») типа РЛ-5К — ток по 40 ма.

ХОДОВОЕ УСТРОЙСТВО

Схема этого устройства показана на рис. 7. В качестве тягового электродвигателя применён «солдат-генератор», обычно используемый для зарядки аккумуляторов¹. Напряжение в этом генераторе 8 в, сила тока 6 а. Электродвигатель с параллельным возбуждением реверсируется².

¹ Можно применить и обычный электродвигатель постоянного тока мощностью 0,15—0,2 квт.

² Реверсирование — изменение направления движения машины. Например: в грузоподъёмных машинах — подъём и спуск; у паровоза — ход вперёд и назад; в строгальных станках — рабочий ход и холостой ход и т. д.

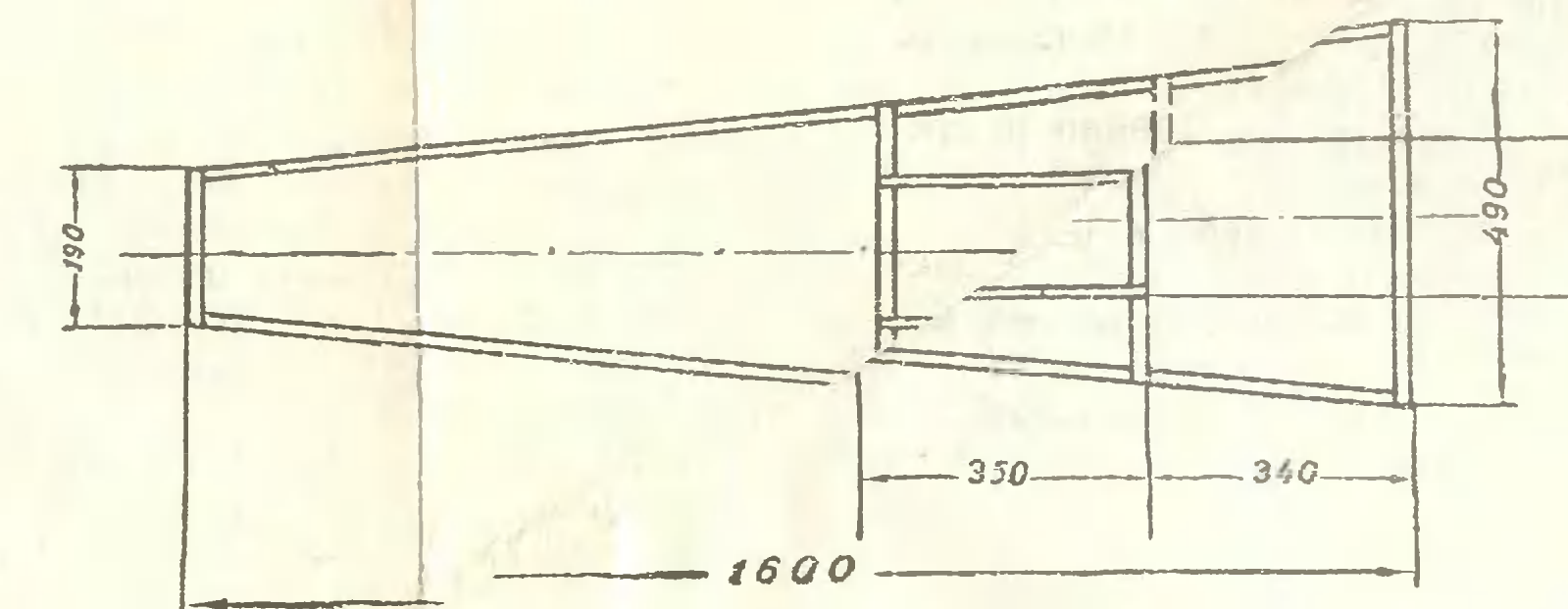


Рис. 2. Рама

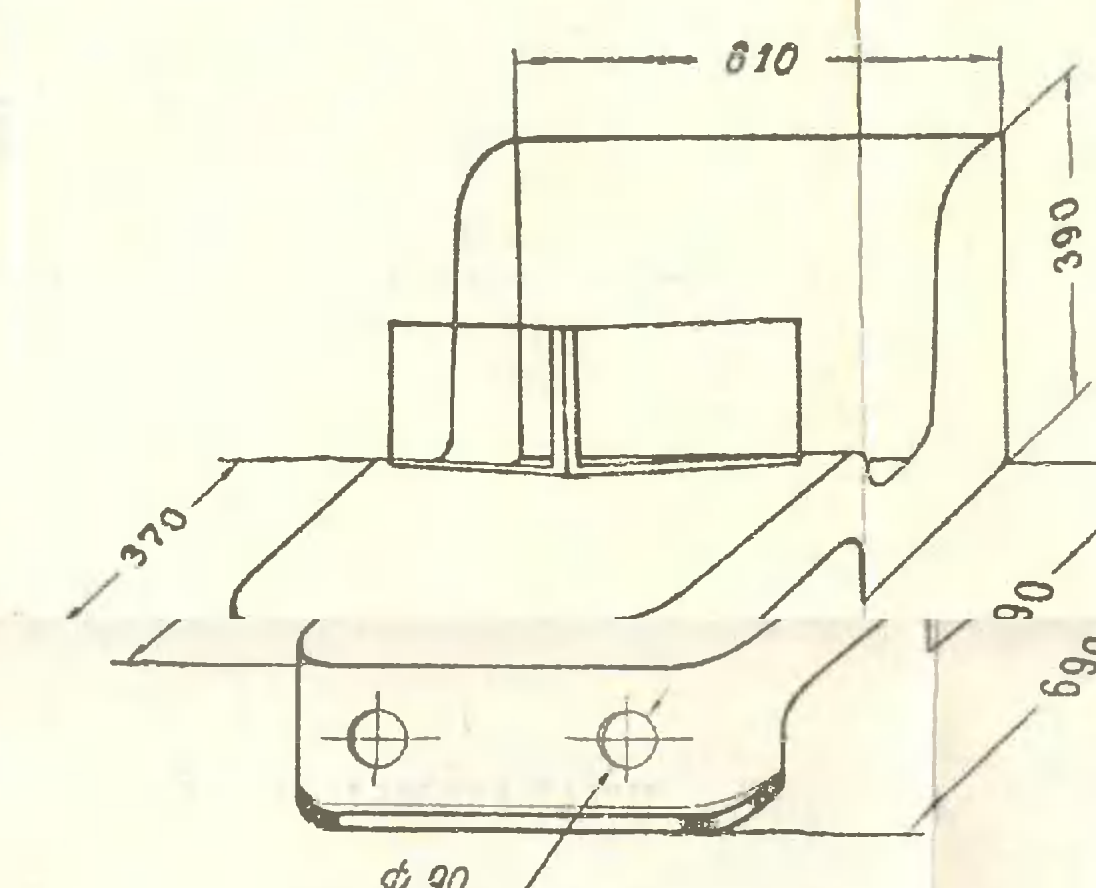


Рис. 3. Капот

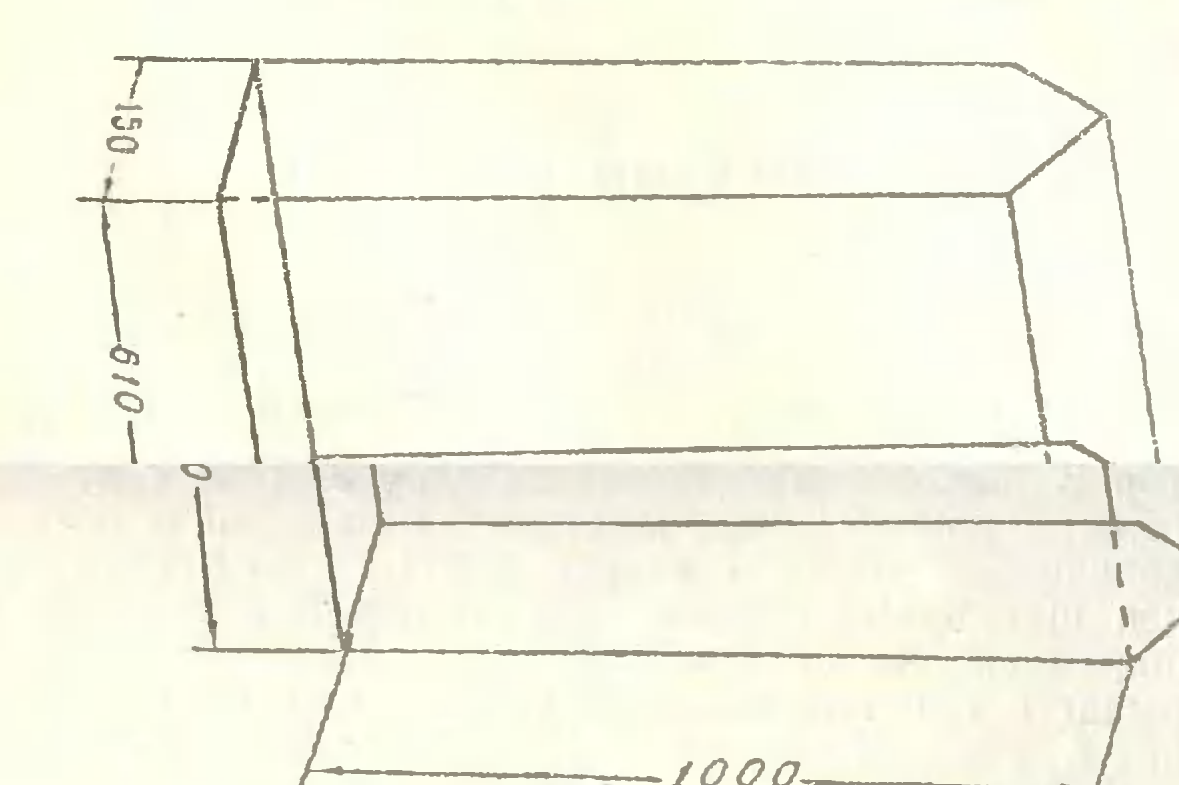


Рис. 4. Кузов

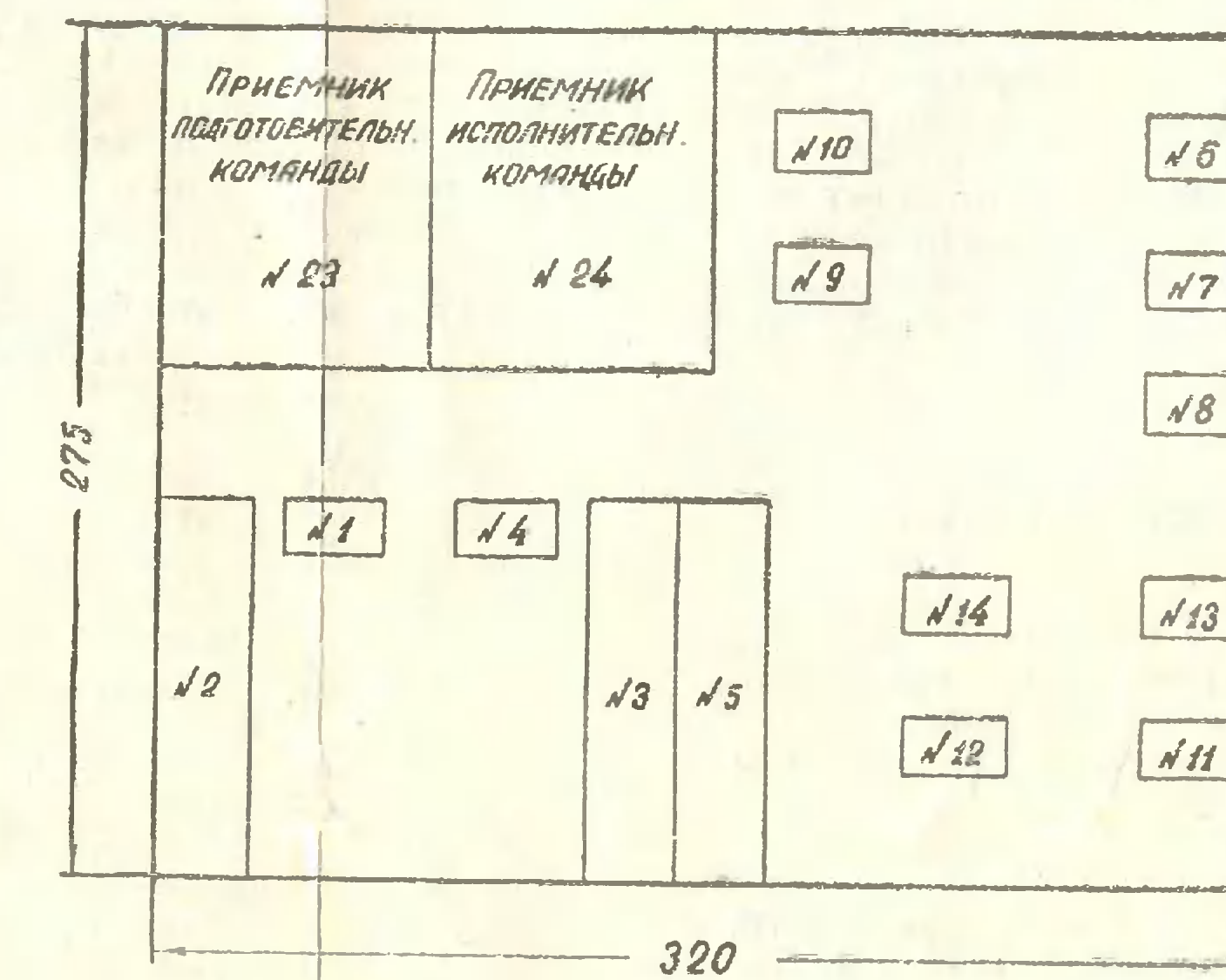


Рис. 5. Расположение на панели механизма управления: 4 и 6 — 14 — первичные, вторичные и силовые реле; 5 — шаговый распределитель; 23 и 24 — радиоприёмники

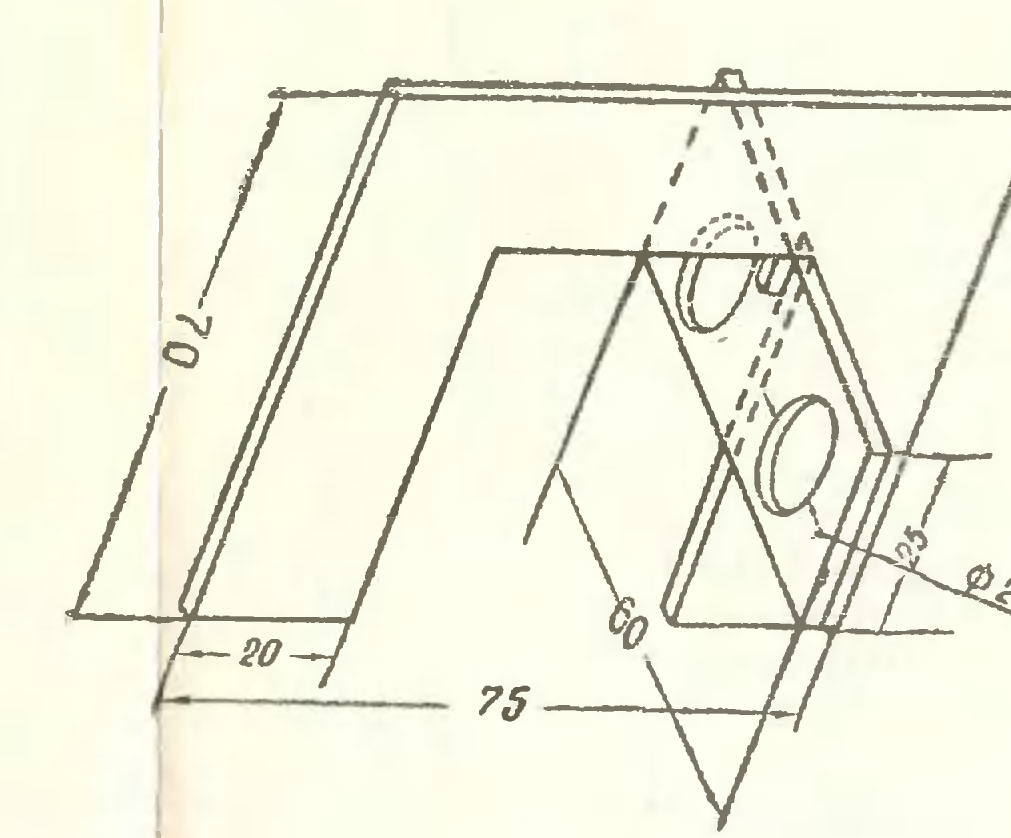


Рис. 6. Шасси радиоприёмника

с помощью реле № 7 при движении вперёд и реле № 15 и 16 — при движении назад. Реле смонтированы возле двигателя.

В корпус электродвигателя вмонтирован редуктор, уменьшающий скорость вращения ведущей шестерни до 60 оборотов в минуту. Ведущая шестерня посажена на ведущую ось. У обеих шестерён одинаковое количество зубьев.

С ведущей осью жёстко соединено только правое колесо, а левое свободно вращается на оси.

Колёса модели взяты от детского трёхколёсного велосипеда. Диаметр передних колёс 230 мм, задних — 260 мм.

МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА

Механизм поворота колёс (рис. 8) состоит из электродвигателя типа УТ-6Д (потребляет ток напряжением 24 в и силой 0,5 а). Механизм имеет редуктор и шарнирный четырёхзвенник, перемещающий поворотную цапфу. В крайних левом и правом положениях колёс в электродвигателе вводится в действие муфта пробуксовки, и он вращается вхолостую.

МЕХАНИЗМ КУЗОВА

Механизм подъёма и опускания кузова (рис. 9) работает так: электродвигатель 1 через редуктор 2 приводит в действие лебёдку 3. Трос 4 лебёдки начинает накручиваться на барабан и подворачивает рычаг 6 вокруг оси О. Рычаг 6 соединён шарнирами с рычагом 5, который также на шарнирах соединён с кузовом. Таким образом рычаг 6 при повороте вокруг оси О толкает рычаг 5, а вместе с ним и кузов.

Для ограничения подъёма и опускания кузова и для предохранения механизма от поломки применён автостоп (рис. 10). Устройство его таково: пластина А, укреплённая на оси О, при повороте оси нажимает на кнопку выключателя Б. Электродвигатель останавливается, и подъём или опускание кузова прекращается.

При подаче команды «опускание кузова» реле № 8 и 13 (рис. 1) включают и реверсируют электродвигатель (рис. 9). При этом его ротор начинает вращаться в противоположную сторону. Трос 4 сматывается с лебёдки 3, отпускает рычаг 6, а вместе с ним и рычаг 5, опускающий кузов. Как только кузов станет в горизонтальное положение, электродвигатель автоматически отключается.

ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Передающее устройство (рис. 11) состоит из трёх агрегатов: выпрямителя, пульта управления и ультракоротковолнового передатчика, работающего на двух фиксированных частотах — 38 и 40 МГц. Агрегаты связаны между собой шлангами.

Выпрямитель смонтирован на основании из гетинакса толщиной 10 мм. Ток, выпрямленный кенотроном 6Ц15С, питает анод лампы 6П3, а ток, выпрямленный селеновым столбиком (четыре шайбы ВС-45), питает электромагнит реле. Силовой трансформатор намотан на трансформаторное железо с сечением сердечника 7 см². Данные его обмотки:

Наименование обмотки и обозначение на схеме	Число витков	Диаметр провода
Первичная — I	2 × 750	0,35
Повышающая — II	2800	0,12
Питание реле — III	2 × 80	0,2
Накал кенотрона — IV	50	0,5
Накал лампы — V	50	0,5

Во всех обмотках применён провод марки ПЭЛ. Ультракоротковолновый передатчик (генератор) собран на П-образном шасси из органического стекла размером 55 × 80 × 55 мм. В качестве генераторной лампы использован лучевой тетрод 6П3. Полууперенный конденсатор С₁ имеет максимальную ёмкость 35 пф. Бескаркасная катушка с внешним диаметром 28 мм сделана из мед-

ного посеребренного провода диаметром 3 мм и имеет пять витков. Расстояние между центрами витков 7 мм. Антенная катушка имеет всего два витка той же провода; по одному витку с каждой стороны контурной катушки.

Высокочастотные дроссели намотаны на восьмигранных стойках из органического стекла. Высота стоек 50 мм, толщина 8 мм. Каждый дроссель содержит 30 витков провода ПШО диаметром 0,5 мм.

Реле — типа РП-2. С него снята металлическая катушка и срезан один верхний контакт.

Пульт управления — металлическая коробка, в которую вмонтированы две кнопки.

РЕЖИМ РАБОТЫ ПЕРЕДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Измерение	Условия работы и напряжение		
	без нагрузки	при предварительной команде	при исполнительной команде
Анодное напряжение	435 в	275 в	275 в
Напряжение на экранной сетке	—	240 в	240 в
Напряжение накала лампы 6П3С	6,3	6,3 в	6,3 в
Напряжение на обмотке реле	—	10 в	10 в
Ток анода 6П3С	—	60 ма	60 ма
Ток реле	—	50 ма	50 ма

НАЛАЖИВАНИЕ АППАРАТУРЫ И РЕЛЕ

Налаживание радиоаппаратуры нужно начинать с настройки приёмников.

Характерным признаком правильной работы приёмника служит так называемый «сверхрегенеративный шум» — щелчковое шипение в телефоне. Он должен возникать плавно и без свиста.

Режим работы приёмника № 23 регулируется подбором конденсаторов С₄ и С₅ и сопротивлений R₃; или конденсаторов С₁₁ и С₁₉ и сопротивления R₆, для приёмника № 24, а также переключением выводов от катушек L₃ или L₄ (для приёмника № 23) и катушек L₇ или L₈ (для приёмника № 24). Сверхрегенеративный шум в телефоне должен быть как можно сильнее.

Затем при помощи ультракоротковолнового сигнала генератора типа СГ-1 настраивают приёмник № 23 на частоту 40 МГц, а приёмник № 24 — на 38 МГц.

Приступая к налаживанию передатчика, прежде всего проверяют наличие высокочастотных колебаний в контуре. Для этого используют индикатор — неоновую лампочку. При поднесении к контуру она должна светиться. Наиболее удобный режим самовозбуждения передатчика определяется величиной сопротивления R₁; оно может колебаться в пределах от 10 до 47 ком.

После этого устанавливают рабочие частоты передатчика. Для этого нажимают кнопку подготавливающей команды на пульте управления и, вращая конденсатор С₁, доводят частоту генерируемых колебаний до 40 МГц. Одновременно слушают приёмник № 23. При совпадении частот передатчика и приёмника шипение в телефоне исчезает.

Затем нажимают кнопку исполнительной команды и, вращая конденсатор С₂, устанавливают

вторую частоту передатчика — 38 МГц. При этом прослушивают приёмник № 24. Исчезновение шума в телефоне свидетельствует о том, что конденсатор подобран правильно и передатчик настроен на нужную частоту.

Наконец приступают к налаживанию поляризованных реле. При помощи контактных витков их регулируют так, что они срабатывают даже

при слабом импульсе. Затем на приёмнике посеребрённо проверяют сигналы. С помощью потенциометров и реостатов накала подбирают такие режимы работы приёмников, при которых поляризованные реле устойчиво срабатывают в момент прохождения сигналов передатчика. Для контроля, последовательно с электромагнитами поляризованных реле, можно включить миллиамперметры на 5—10 ма.

Далее регулируют пружины и контакты всех силовых реле и шаговых распределителей. Пружину распределителя должны свободно скользить по контактам.

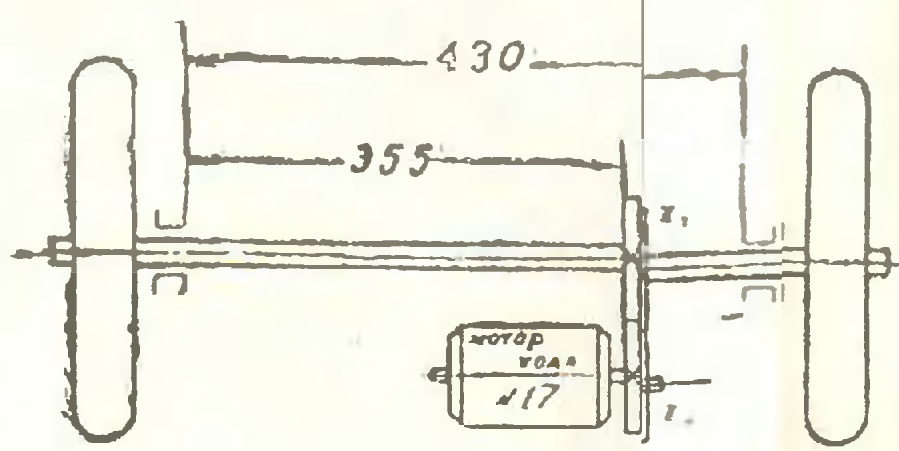


Рис. 7. Холодное устройство

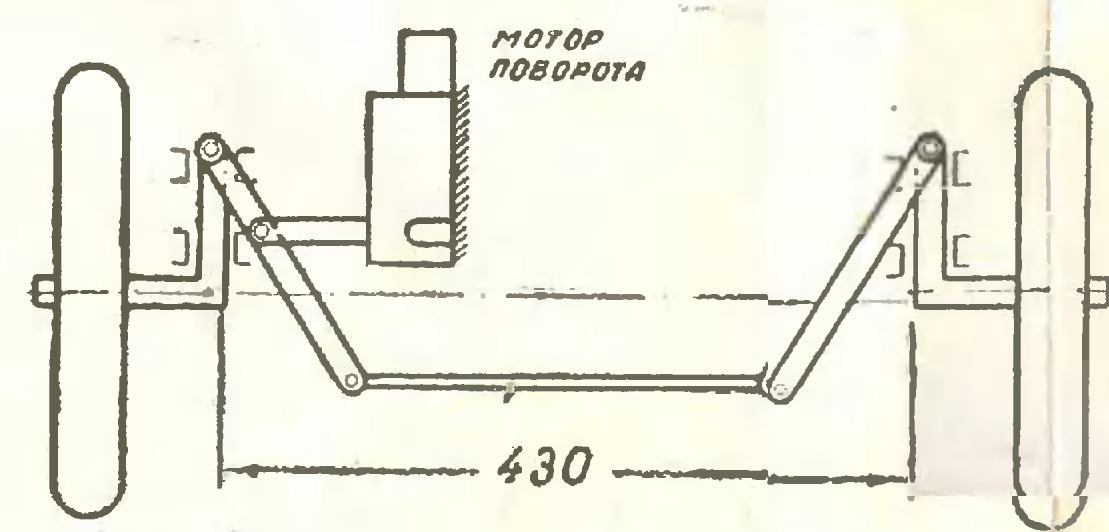


Рис. 8. Механизм поворота колес

ПРОСТОЕ СЕРЕБРЕНИЕ МЕДИ

При монтаже ультракоротковолновой радиоаппаратуры обычно пользуются посеребренным проводом. Можно посеребрить медный провод самому.

Для этого провод начищают до блеска и погружают в кипящий содовый раствор на несколько минут, а затем тщательно промывают водой. Затем провод опускают в старый, отработанный гипосульфит, в котором закреплялось большое количество фотоплёнки или фотобумаги; через некоторое время на провод оседает серебро. После этого провод промывают водой, сушат и полируют суконкой.

Качество серебрения и прочность сцепления серебра с медью зависят от концентрации серебра в растворе гипосульфита.

Детали из меди или латуни можно серебрить и другим способом. В небольшом сосуде размешивают на воде 2 г нашатыря, 4 г винного кам-

Потенциометр — прибор, предназначенный для плавного или скачкообразного изменения электрического напряжения.

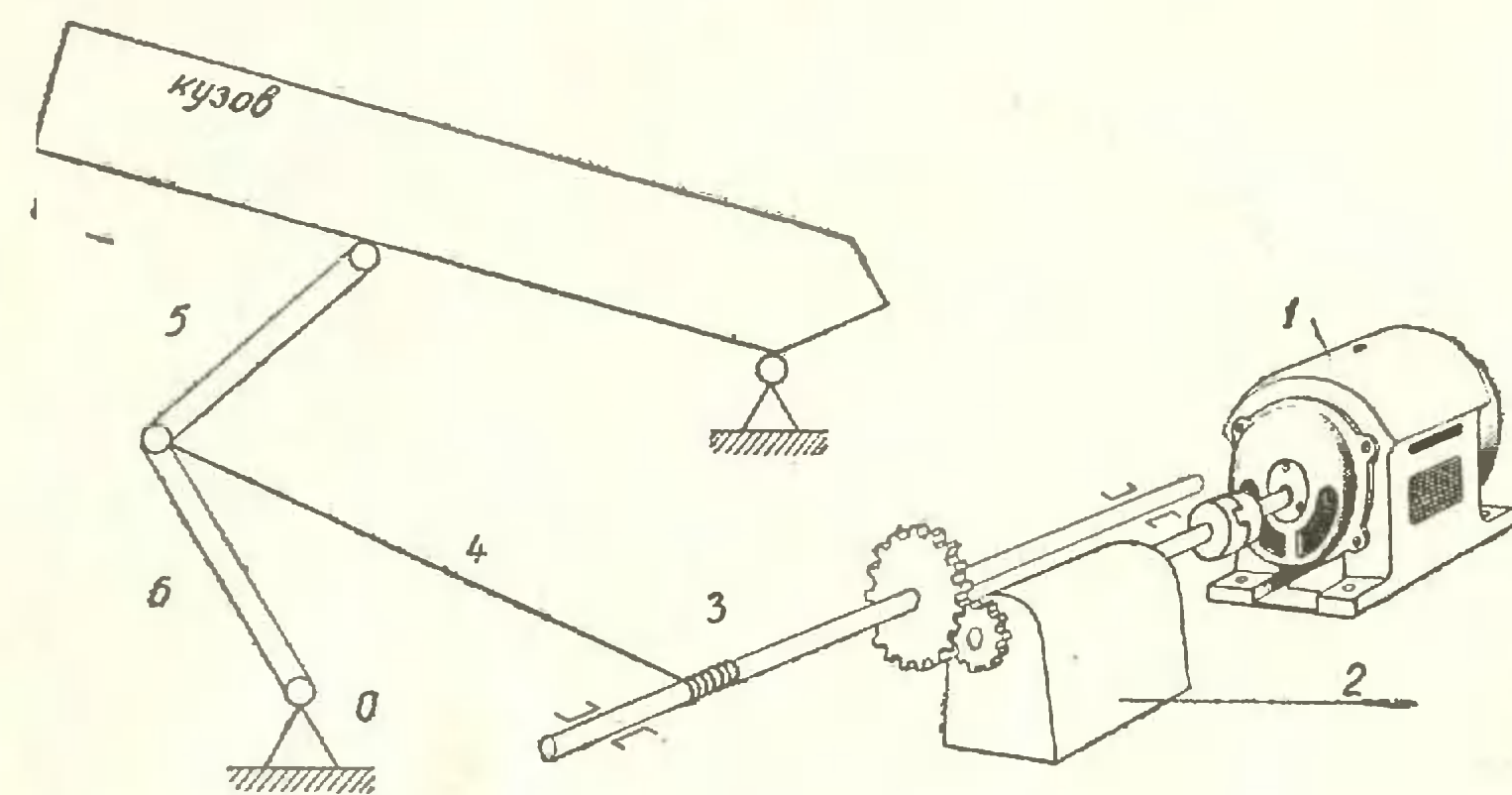


Рис. 9. Механизм подъема кузова: 1 — электродвигатель; 2 — редуктор; 3 — лебёдка; 4 — трос; 5 и 6 — рычаги; О — ось.

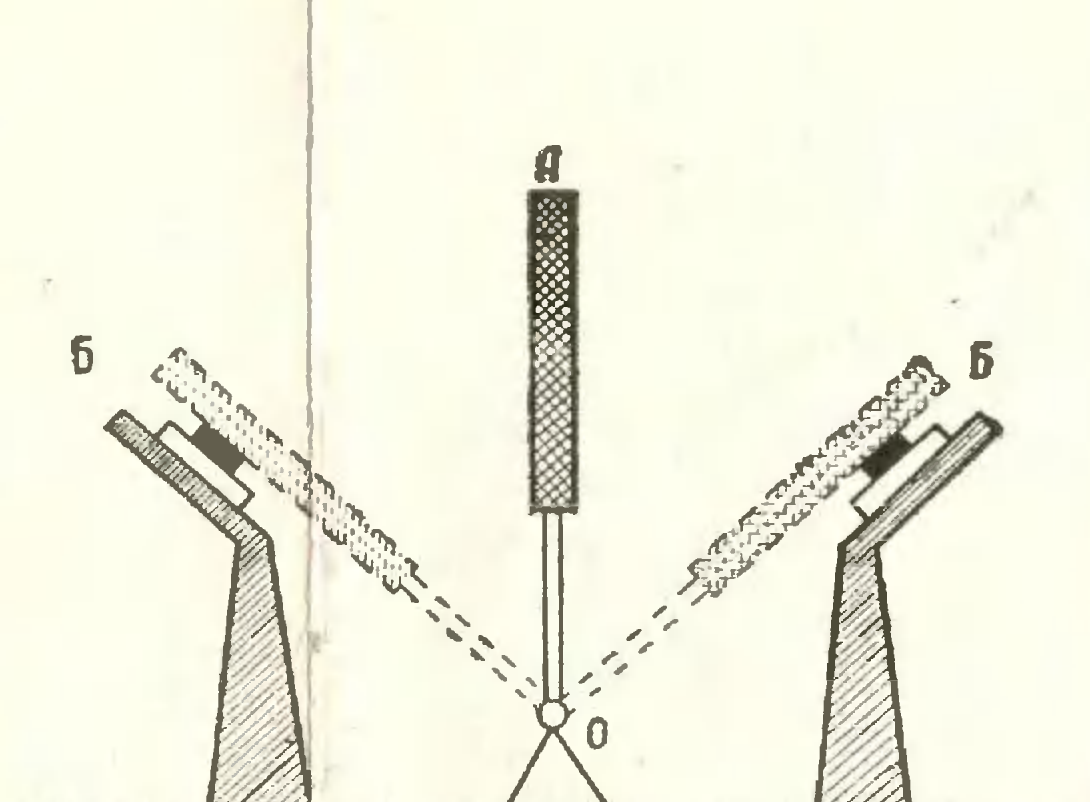


Рис. 10. Схема автостопа: А — пластина; Б — выключатель; О — ось.

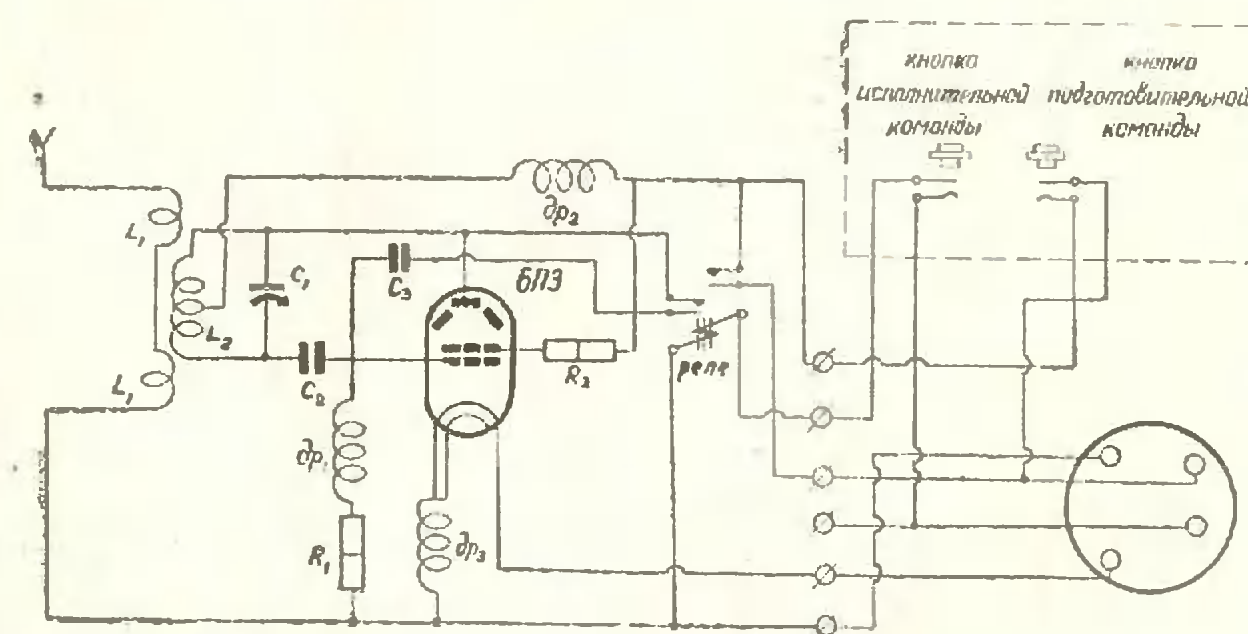


Рис. 11. Принципиальная схема передающего устройства (УКВ-передатчик, пульт управления, выпрямитель переменного тока).

Типы и ёмкость конденсаторов:
 С₁ — воздушный, подуперенный, ёмкость до 35 пф;
 С₂ — керамический, ёмкость 50 пф;
 С₃ — керамический, ёмкость 15 пф;
 С₄ — электролитический, ёмкость 20 мкф, напряжение 450 в.
 Величины сопротивлений R₁ — 11 ком; R₂ — 2 ком; R₃ — 68 ком.

ия и 1 г ляписса, чтобы получилась полужидкая кашка. Этим составом натирают деталь, предварительно очищенную от пыли, окиси и жировых пятен.

КАК ОФОРМИТЬ ПОЗЫВНЫЕ НА ЛЮБИТЕЛЬСКУЮ РАДИОСТАНЦИЮ

Для упорядочения работы радиолюбительских станций Министерством связи СССР разработаны специальные инструкции, регламентирующие работу радиолюбителей.

Радиолюбителям разрешается работать на коротких волнах в диапазоне 1,7; 3,5; 7; 14; 21 и 28 МГц и на УКВ в диапазоне 38—40, 144—146, 420—425, 1470—1520 и 5650—5950 МГц (мегагерц).

По действующей в настоящее время инструкции Министерства связи СССР все радиолюбительские станции делятся на три категории в зависимости от мощности передатчика.

Мощность передатчика радиостанции третьей категории не должна превышать 10 в. На таких станциях разрешается работа только телеграфом на коротковолновых диапазонах 160 и 80 м, и телефоном и телеграфом — на всех УКВ диапазонах.

Любительским радиостанциям второй категории разрешается работа мощностью до 40 в только телеграфом на коротких волнах (160, 80, 40 и 20 м), а телеграфом и телефоном — на всех УКВ диапазонах.

На радиолюбительских станциях первой категории допускается мощность до 200 в при работе телеграфом и телефоном во всех диапазонах, отведённых любителям.

Следует отметить, что всем радиостанциям, независимо от присвоенной категории на УКВ, раз-

решается работать с мощностью не более 10 в. Мощность станций определяется как произведение анодного тока выходного каскада на напряжение этого каскада в телеграфном режиме (то есть в момент «нажатия»).

Кроме индивидуальных, существуют ещё радиостанции коллективного пользования, которые делятся на три категории. К работе на коллективных радиостанциях в качестве операторов допускаются коротковолновики-наблюдатели, зарегистрированные в ЦК ДОСААФ, и владельцы индивидуальных радиостанций, находящихся в этом же населённом пункте. В помещении, где находится коллективная радиостанция, не должны допускаться посторонние лица; по окончании работы оно должно запирается и печатываться.

Соответствующая категория присваивается радиостанции на основании решения специальной квалификационной комиссии при местных комитетах ДОСААФ в зависимости от опыта радиолюбительской работы и квалификации радиолюбителя, на которого оформляется позывной. Вопрос о выдаче разрешения на постройку или приобретение и эксплуатацию радиостанции решает Государственная инспекция электросвязи областного (краевого, республиканского) управления Министерства связи. При положительном решении Государственная инспекция электросвязи сообщает об этом заявителю.

Приступить к постройке радиопередатчика (в том числе и для радиоуправления моделями) до получения разрешения Государственной инспекции электросвязи категорически воспрещается.

Постройка или приобретение радиостанции должны быть произведены в течение шести месяцев после получения извещения о разрешении. По истечении этого срока разрешение теряет силу.

После того как радиостанция будет построена, владелец её заявляет об этом в местную Государственную инспекцию электросвязи, которая и вручает владельцу радиостанции разрешение на эксплуатацию.

Для получения разрешения необходимо представить в Государственную инспекцию электросвязи заявление-анкету по специальной форме, автобиографию, производственную характеристику с места работы или учёбы, ходатайство ЦК ДОСААФ и ходатайство местного комитета ДОСААФ. Для лиц, оформляющих разрешение на УКВ радиостанцию, документы подаются в одном экземпляре и для получения разрешения не требуются ходатайства ЦК ДОСААФ.

Полученное разрешение действительно в течение одного года. Продление срока действия производится Государственной инспекцией электросвязи. Обо всех изменениях в схеме радиостанции, вызывающих увеличение её мощности, так же как и об изменении места расположения радиостанции, владелец её обязан заявить в инспекцию электросвязи.

При прекращении работы на срок более трёх месяцев и при закрытии радиостанции владелец её обязан также уведомить об этом местную Государственную инспекцию электросвязи. После закрытия радиостанции владелец её обязан разобрать передатчик на детали или сдать его в ближайший радиолюбительский клуб ДОСААФ.

Все радиолюбительские станции индивидуального и коллективного пользования подчиняются Центральному комитету ДОСААФ СССР, который осуществляет контроль за работой этих радиостанций.

Радиолюбительские станции могут устанавливать радиосвязи только между собой. Через любительские радиостанции могут быть переданы телеграммы по срочным вопросам работы с радиолюбителями, радиолюбительские бюллетени и прочие радиопереклички.

Прежде чем начать работу в эфире телеграфом или телефоном, необходимо твёрдо запомнить, что все переговоры можно вести только по вопросам, касающимся технических данных проводимых любительских связей и своей аппаратуры. Существуют специальные радиолюбительские коды, издаваемые Центральным комитетом ДОСААФ. На УКВ разрешается работать открытым текстом и использовать грамзаписи.

Радиолюбителям категорически запрещается передавать по радио шифрованные сообщения, пользоваться псевдонимными позывными, работать вне днапавонов, отведённых любителям и повышенной, против разрешённой, мощностью. Нельзя работать телефоном без разрешения.

На каждой радиостанции необходимо вести аппаратный журнал, куда по установленной форме заносятся все сведения о проведённых связях и наблюдениях и о работе радиостанции.

В случае нарушения правил владельцу (или начальнику) радиостанции делают предупреждение, запрещают работу на том или ином диапазоне, налагают денежный штраф и, наконец, запрещают действие радиостанции.

Разрешение на право работы с выходом в эфир на ключе или микрофоном выдаётся по достижении 18-летнего возраста. К дежурству на коллективных станциях допускаются коротковолновики-наблюдатели с 14-летнего возраста.

На любительских УКВ радиостанциях могут работать школьники 14-летнего возраста, а в качестве наблюдателей на коллективных УКВ станциях — достигшие 12-летнего возраста.

За более подробными разъяснениями о порядке постройки и эксплуатации любительских коротковолновых и УКВ радиостанций надлежит обращаться только в местный (т. е. городской или районный) комитет ДОСААФ, так как без его ходатайства разрешение на передатчик получить вообще нельзя.

На электромагнит реле передатчика подают ток, нажав на пульте управления кнопку исполнительной команды.

Контакты реле включают одновременно на лампу 6ПЗС анодное напряжение и параллельно контуру L_2 — конденсатор C_3 . При этом передатчик подаёт импульс на частоте 38 Мгц. Этот импульс воздействует на приёмник № 24. В схеме этого приёмника также имеется чувствительное поляризованное реле, которое включает вторичное реле. Контакты вторичного реле подают напряжение на бегунок шагового распределителя, а через него — на контакты силового реле, соответствующего заданной команде. Это силовое реле включает в работу соединённый с ним агрегат (один из электродвигателей, лампочки фар или звуковой сигнал).

Чтобы включить в работу другой агрегат, снова нажимают кнопку подготовительной команды, передают нужное количество импульсов на частоте 40 Мгц. При этом бегунок шагового распределителя перейдёт на новый контакт, соответствующий требуемой команде. Лампочка на лобовом стекле просигнализирует об этом. Потом нажимают вторую кнопку (исполнительной команды) и посылают импульс на частоте 38 Мгц. Так осуществляется выбор и исполнение команд.

Все команды можно подавать только во время движения модели, так как ходовые реле срабатывают при подаче импульса исполнительной команды. Чтобы остановить машину, выключают ходовые реле. Для этого подаётся один импульс на частоте 38 Мгц при нахождении бегунка шагового распределителя на первом контакте.

ЛИТЕРАТУРА ПО РАДИОУПРАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Барабешкин В. Аппаратура для радиоуправляемой модели корабля. «Военные знания», № 5, 1957, стр. 34—35.

Бруинема А. Х. Радиоуправление моделями кораблей. Госэнергоиздат (Массовая радиобиблиотека, вып. 265), 1956.

Величковский П., Горынин П. Радиоуправляемая модель самолёта. «Крылья Родины», № 1, 1955, стр. 17—20.

Дьяков А. Автоматика морских моделей. «Военные знания», № 5, 1958, стр. 32—33.

Клементьев С. Д. Управление моделями по радио. Детгиз, 1957.

Малик С. Радиоуправление моделями. «Радио», № 12, 1953, стр. 41—44.

Радиуправление моделями (в помощь радиолюбителю-моделисту). «Радио», № 10, 1955, стр. 47—49.

Тараканов А. Исполнительный механизм для радиоуправляемой модели. «Крылья Родины», № 12, 1955, стр. 16—17.

Теплов Л. Шестикомандная аппаратура для радиоуправляемой модели. «Крылья Родины», № 5, 1957, стр. 22—25.

Примечание. Перечисленные книги и журналы следует искать в библиотеках. Станции юных техников, издательства и книжные магазины их не высылают.

Под общей редакцией А. Е. Стахурского
Редактор О. Н. Ковшова
Художественный редактор А. С. Куприянов

Л 129188

Подписано к печати 28/XI—1958 г.

Бумага 70×108^{1/16}

Печ. л. 0,75

Уч.-изд. 0,85

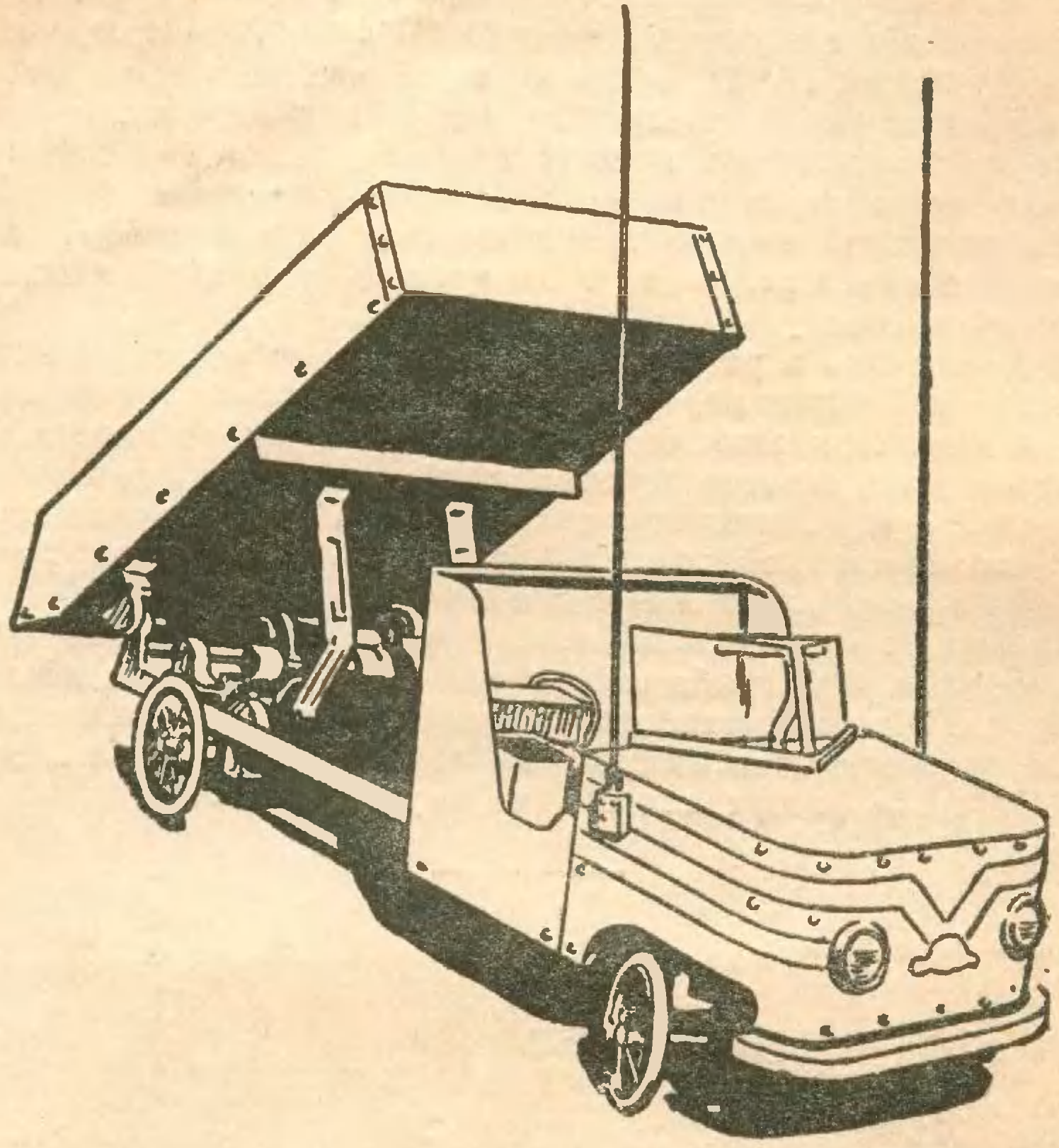
Тираж 15.000 экз.

Заказ 89

13-я типография Мосгорсовнархоза. Москва, ул. Баумана, Гарднеровский пер., д. 1а.

Цена 85 коп.

2 64 калочин



ЮТ

Для умелых рук

Москва 1959