

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

Катушки самоиндукции	4
Вариометры	11
Конденсаторы	15
Конденсатор переменной емкости кассеточного типа .	19
Детекторы	25
Монтажные детали приемника	32

В этой брошюре даются конструктивные описания всех деталей (частей) приемника с кристаллическим детектором.

Из этих деталей радиолюбитель сможет собрать приемник по любой схеме, как самый простой, так и более сложный.

Конструкции деталей выбраны нами наиболее простые, легко поддающиеся изготовлению своими средствами и из самых простых материалов.

Почти все детали, рассматриваемые в этой брошюре, могут быть применены и в ламповых схемах, однако, здесь описываются наиболее простые из этих деталей, преимущественно находящие себе применение именно в простых детекторных приемниках.

Так, например, мы здесь не приводим описания так называемых без'емкостных катушек самоиндукции, как то: сотовых, корзиночных, Риктон и др., а также различного типа воздушных конденсаторов.

Желающих использовать только что упомянутые детали в своих детекторных приемниках мы отсылаем к брошюре „Детали ламповых приемников“, где даны их описания.

Катушки самоиндукции

Катушка самоиндукции является одной из самых главных и необходимых деталей каждого радиоприемника, как самого простого с кристаллическим детектором, так и самого сложного приемника с катодными лампами.

Катушка самоиндукции и конденсатор составляют вместе, так называемый, приемный контур, который и позволяет настраиваться на определенную волну и осуществлять тем самым прием радиопередачи.

В радиолюбительской практике встречаются самые разнообразные типы катушек самоиндукции, отличающиеся друг от друга прежде всего различными способами намотки. Здесь мы рассмотрим лишь цилиндрические катушки (однослойные).

Выбор проволоки для катушек. Для намотки катушек употребляется главным образом, изолированная медная проволока. Как правило, при намотке катушек следует пользоваться по возможности более толстой проволокой, обладающей меньшим сопротивлением.

Самой лучшей изоляцией следует считать двойную бумажную изоляцию; провод с этой изоляцией сокращенно обозначается ПБД. Там, где требуется компактность катушки, провод ПБД заменяется таким же проводом с двойной шелковой изоляцией, сокращенно обозначаемой ПШД. В том случае, когда катушка покрывается для лучшей изоляции шеллаком или же погружается в расплавленный парафин, можно пользоваться проволокой с одинарной бумажной или шелковой изоляцией, обозначаемой соответственно ПБО и ПШО. Однако следует иметь в виду, что катушки из проволоки с одинарной бумажной изоляцией обладают несколько боль-

шой собственной емкостью, которая, при парафинировании или шеллачивании катушки, еще больше увеличивается, почему проволока с двойной изоляцией и является предпочтительнее.

Что касается эмалированной проволоки, то последняя годится, главным образом, для катушки с ползунком, где приходится защищать от изоляции, для подвижного контакта-ползушки, целую полоску вдоль всей катушки.

Цилиндрическая катушка. Эта катушка является одной из самых простых и легко может быть сделана каждым.

Цилиндрическая катушка состоит из картонного цилиндра (трубки), на котором намотана, плотно виток к витку, изолированная медная проволока. Намотка катушки может быть произведена в один или несколько слоев (рядов), лежащих один поверх другого. Соответственно с этим цилиндрическая катушка будет носить названия однослоиной, двухслойной и вообще многослойной.

Лучшей по своим электрическим свойствам является однослоиная цилиндрическая катушка, но она более громоздка, чем многослойная.

Для того, чтобы сделать катушку самоиндукции простейшего приемника, нужно иметь кусок картона, клей и медную проволоку, изолированную хлопчато-бумажной обмоткой. Проволоку лучше всего взять „звонковую“, т.-е. употребляющуюся для проводки электрических звонков; толщина ее приблизительно равна 0,8 миллиметра. Нужно этой проволоки иметь около 300 грамм.

Прежде всего склеивается из картона цилиндр (черт. 1) высотою 200 миллиметров, диаметром 130 миллиметров. Цилиндр должен быть прочно склеен и на концах его нужно просверлить по две дырки, как это показано на чер-

теже. После того как клей просохнет, нужно намотать на цилиндр проволоку. Для этого сначала крепят конец проволоки в дырки на одном конце цилиндра так, как показано на рис. 1. После того как конец проволоки укреплен и наружу выпущено приблизительно 100—200 миллиметров ее, начинают наматывать проволоку на картонный цилиндр.

Наматывать нужно ровно, в один слой, тесно прилагая один виток проволоки к другому (см. рис. 1). Когда проволока будет намотана до другого конца цилиндра, следует лишнюю часть ее обрезать и укрепить конец точно так же, как было укреплено начало (рис. 1).

Ниже приводится таблица для выбора цилиндрических однослойных катушек, намотанных на цилиндре диаметром 80 миллиметров для провода 0,5 миллиметра, и на цилиндре диаметром 120 миллиметров, для провода 0,8 миллиметра (звонкового), при различном числе витков.

Цилиндрические катушки с отводами. Только что рассмотренная катушка обладает определенной самоиндукцией, изменить которую не представляется возможным, следовательно, для приема какой-либо другой станции нам придется наматывать другую катушку.

С точки зрения электрической такие сменные катушки являются наилучшими, однако, при приеме целого ряда станций приходится иметь комплект таких катушек, заменяя таким образом одну катушку другой, что довольно кропотливо.

Поэтому, в ущерб качеству, приходится пользоваться катушкой с отводами, сделанными через некоторое число витков, вдоль всей катушки.

Однако, надо предостеречь читателя, что делать отводы у катушек с очень большой самоиндукцией и вдобавок многослойной не-

целесообразно, так как у такой катушки всегда будет много „мертвых“ витков, т.-е. витков, не включенных в данное время. „Мертвые“ (не включенные) витки, поглощая часть энергии в приемнике, вызывают потери, уменьшая тем самым силу приема, а иногда делают прием совершенно невозможным.

Для уменьшения вредного влияния витков, рекомендуется приключать катушку самоиндукции, как показано на схеме рис. 2, а именно переключатель присоединять к заземлению. Кроме того с целью избежнуть собственной емкости в катушке, провода, соединяемые с контактами переключателя, следует удалять друг от друга, как можно дальше.

Отводы катушки делаются при намотке, при чем наиболее распространенными следует считать описываемые ниже способы. Первый— „способ петли“, наиболее удобный и надежный, заключается в том, что наматываемая проволока в месте, где предполагают сделать отвод, сгибается в виде петли, которая затем скручивается, после чего продолжают намотку далее до следующего отвода. Когда отводы таким образом сделаны, конец петли зачищается и присоединяется к контактам переключателя.

Второй способ—способ пайки, состоит в том, что виток, от которого делается отвод, зачищается от изоляции и к нему припаивают проволоку для соединения витка с контактом переключателя. Место пайки покрывают шеллаком или же обергывают изолировочной лентой.

Помимо этого можно отводы сделать и так: в цилиндре катушки, там где надо брать ответвление просверливают отверстие, затем проволоку скручивают вдвое и пропускают через отверстие цилиндра внутрь вдоль всей катушки. Полученные таким образом, отводы как и раньше соединяют с контактами переключателя.

Таблица для выбора цилиндрических катушек.

Число витков.	Самоиндукц. в см.	Длина волны в метрах при параллельно включенном конденсаторе емкостью (в сантиметрах):					
		0	250	400	600	750	950
20	45.000	215	300	325	390	425	470
30	100.000	320	450	500	580	625	690
45	165.000	360	540	610	620	770	840
60	285.000	525	740	850	960	1060	1160
75	380.000	610	875	1000	1150	1240	1400
110	600.000	770	1080	1250	1430	1550	1700
150	1.000.000	1000	1400	1550	1800	2000	2200

Число витков.	Самоиндукц. в см.	Максимальная длина катушки 120 миллиметров.					
		0	250	400	600	750	950
20	80.000	275	350	405	510	550	610
30	160.000	400	550	630	730	800	975
45	285.000	525	740	850	960	1060	1160
60	450.000	660	950	1075	1225	1330	1475
75	600.000	775	1100	1250	1450	1550	1700
110	950.000	975	1390	1550	1800	1930	2100
150	1.650.000	1300	1800	2090	2310	2600	2850
200	2.400.000	1520	2180	2500	2850	3150	3450

Число витков.	Самоиндукц. в см.	Максимальная длина катушки 220 миллиметров.					
		0	250	400	600	750	950
20	80.000	275	350	405	510	550	610
30	160.000	400	550	630	730	800	975
45	285.000	525	740	850	960	1060	1160
60	450.000	660	950	1075	1225	1330	1475
75	600.000	775	1100	1250	1450	1550	1700
110	950.000	975	1390	1550	1800	1930	2100
150	1.650.000	1300	1800	2090	2310	2600	2850
200	2.400.000	1520	2180	2500	2850	3150	3450

Примечание: Длины волн указаны для нормальной любительской антенны

При детекторной связи с катушкой, у которой отводы сделаны по первому или второму способу, прежде всего следует соединять между собой контакты обоих переключателей проводничками, как это показано на рис. 3.

Для более плавной настройки пользуются двумя переключателями, из которых один присоединен к антенне, а другой к заземлению. Как видно из рис. 4 переключатель антенны меняет число витков через каждый виток от первого по десятый, а переключатель у заземления через каждые десять витков.

Вместо контактного переключателя у катушки с отводами можно устроить однополюсный штепсель с гнездами, к которым и подводятся отводы от катушки. Такой штепсельный переключатель показан на рис. 5; гнезда его можно изготовить из латунных полосок, кабельных наконечников или из ботинок для ботинок.

Катушка с ползунком. Для намотки катушки с ползунком применяется эмалированная проволока или же проволока с обыкновенной бумажной или шелковой изоляцией, которая и наматывается на картонный цилиндр. Можно на цилиндр наматывать и голую проволоку, тогда параллельно с проволокой наматывают нитку, которая отделяет виток от витка. После того, как намотка закончена, концы проволоки закрепляются, и нитка может быть удалена; такую катушку рекомендуется прошелачить.

При использовании изолированной проволокой, последняя после намотки покрывается шеллаком два раза; второй раз после того, как высохнет первый слой. Затем по длине цилиндра, вдоль всей катушки, проводят две параллельные линии с расстоянием около 10 миллиметров друг от друга и между этими линиями защищают проволоку при помощи стеклянной или наждачной шкурки. Теперь залохмаченные края катушки, за

исключением оголенной части проволоки, покрывают опять шеллаком. Один конец катушки закрепляется на цилиндре, а другой выводится наружу, после чего катушку насаживают на деревянные щеки.

Ползунок для катушки можно сделать, взяв гладко обструганную деревянную палочку квадратного сечения 10×10 миллиметров с длиной, равной длине катушки плюс толщина щек. На концах этой палочки делают вырезы в 10 миллиметров, глубиной 4 миллиметра, и по всей длине палочки привинчивают двумя шурупами с гладкими головками латунную полоску шириной 7—8 миллиметров и толщиной 0,5—0,3 миллиметра. Затем приступают к изготовлению хомутика, для чего из картона толщиной около миллиметра склеивают четырехугольный хомутик длиной в 25 миллиметров с внутренним сечением 11×12 миллиметров. Затем на сторону его, равную 11 миллиметрам, надевается гнутая латунная полоска, показанная на рис. 6. Развернутая ширина полоски—4 миллиметрам, длина—42 миллиметра при толщине 0,4 миллиметра. Хомутик с полоской надевается на деревянную палочку, которая теперь привинчивается к деревянным щекам.

Клеммы I и II, показанные на рис. 6, служат для присоединения катушки к схеме; к клемме I присоединяется конец катушки, выведенный наружу, а к клемме II латунная полоска, по которой скользит хомутик.

Можно такую катушку сделать с двумя ползунками, расположив их с обоих боков катушки. При этом второй ползунок служит для изменения детекторной связи. Необходимо следить, чтобы между ползушкой и защищенными витками катушки был хороший контакт. Заметим, что характерным признаком неудовлетворительного контакта служит слабая слышимость и шум

в телефоне. При долгой работе с такой катушкой на витках накапливается медная пыль, которую следует удалять щеткой.

Вариометры.

Катушки самоиндукции с отводами, сделанными хотя бы через очень малое число витков, и даже катушки с ползунками, в которых самоиндукция меняется через один виток—все же не могут дать совершенно плавного, постепенного изменения самоиндукции, какое дают только специальные приборы, носящие в радиотехнике название вариометров.

Вариометром называется прибор, состоящий из двух катушек самоиндукции, взаимное расположение которых по отношению друг к другу может изменяться. Вследствие этого плавно изменяется и общая самоиндукция прибора в известных пределах.

Вариометр из цилиндрических катушек. Этот очень распространенный тип вариометра изображен на рис. 7. Он состоит из двух цилиндрических катушек, помещенных одна в другой. Катушка меньшего диаметра, носящая название ротора, может вращаться вокруг своей оси, укрепленной в неподвижной катушке, носящей название статора. Обе катушки склеиваются из картона и на них наматывается обмотка вариометра из изолированной проволоки. При повороте ручки вариометра, подвижная катушка вращается внутри неподвижной и тем самым обмотки вариометра, подвижная и неподвижная, меняют свое взаимное расположение, вследствие чего изменяется общая самоиндукция вариометра. Понятно, что обе обмотки соединены в вариометре последовательно.

Наибольшей самоиндукцией вариометр обладает, когда подвижная обмотка расположена

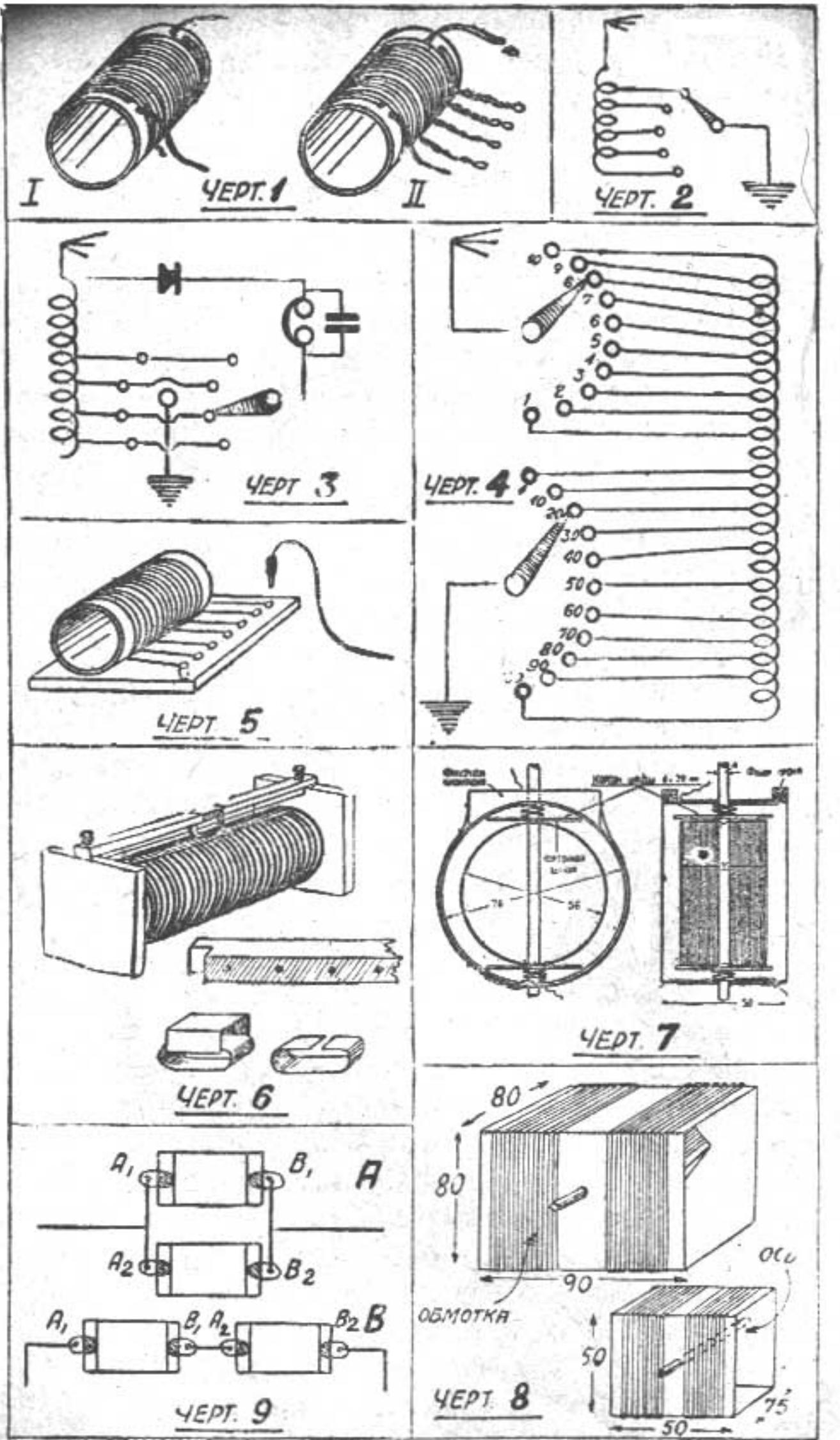


Рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9.

параллельно неподвижной, при чем витки их имеют одинаковое направление; наименьшая самоиндукция у вариометра получается при повороте подвижной катушки от предыдущего положения на 180° , т.-е. когда витки обеих обмоток направлены противоположно. Среднее значение самоиндукции вариометр имеет при расположении витков подвижной катушки перпендикулярно виткам неподвижной катушки.

Для изготовления катушек вариометра пользуются плотной бумагой или картоном.

Очень удобным для помещения в приемнике является вариометр следующих размеров: длина подвижной катушки—35 миллиметров, наружный диаметр ее—56 миллиметров, длина неподвижной катушки—50 миллиметров при наружном диаметре 76 миллиметров.

В виду сравнительно небольшой самоиндукции этого вариометра, при устройстве приемника необходимо приключать к нему параллельно конденсаторы постоянной емкости в 500, 400 и 150 сантиметров.

Намотка этого вариометра производится проводом диаметром 0,3 миллиметра с одинарной бумажной изоляцией ПБО, или же таким же проводом с одинарной шелковой оплеткой (ПШО).

Отступая на пять миллиметров от края неподвижной катушки, закрепляют конец провода продерживанием его через две дырочки, а затем начинают наматывать на катушку проволоку в один ряд плотно виток к витку (намотку следует производить в одном направлении).

Для того, чтобы проволока лучше ложилась и не сползала, перед намоткой проволоки, картонный цилиндр покрывают спиртовым раствором шеллака и, пока он не высох, начинают мотать.

Намотав на цилиндр 37 витков на длине его в 15 миллиметров, отступают на 5 милли-

метров и продолжают дальше мотать еще 37 витков, укрепляя второй конец проволоки таким же образом, как и первый.

В середине катушки, в заранее приготовленные отверстия, пропускают ось ротора вариометра. Диаметр оси ротора не должен быть больше 5 миллиметров, длина ее берется такой, чтобы ось выступала над панелью приемника на 20 миллиметров. В качестве оси очень удобно применять ручку пера для черчения.

Для того, чтобы ротор не опускался, на ось между двух катушек надеваются с двух сторон две картонные шайбы диаметром 32 миллиметра. Подвижная катушка и 2 шайбы приклеиваются к оси, а концы проволоки этой катушки выводятся через отверстия наружу. Конец подвижной катушки соединяется гибким шнуром с концом неподвижной катушки и вариометр готов; свободные концы катушек служат для включения в схему.

Вариометр из прямоугольных катушек. Вариометр этого типа отличается от вариометра из цилиндрических катушек лишь формой последних.

Как видно из рис. 8, статор и ротор вариометра сделаны из катушек в виде картонных коробок, без дна и крышки. Размеры катушек приведены на рис. 8. На каждую катушку намотано по 60 витков проволоки диаметром 0,5 миллиметра с двойной бумажной изоляцией. Каждая обмотка располагается по обе части от оси, с каждой стороны по 80 витков. Выводы концов катушек делаются так же как и в предыдущем случае.

Самоиндукция этого вариометра достаточна для приема станции им. Коминтерна, без параллельного конденсатора. В случае, если не получается настройки на эту станцию (при короткой антенне), то следует воспользоваться па-

раллельно приключенным конденсатором постоянной емкости в 250—450 сантиметров, точную величину его лучше подобрать на опыте.

Вариометры могут быть также применяемы и для осуществления переменной индуктивной связи в приемниках по сложной схеме.

Для этой цели первичная обмотка вариометра включается в антенный контур и настраивается параллельно или последовательно включенным конденсатором, а вторичная приключается к детекторному контуру, состоящему из детектора и телефона, причем, понятно, что обе обмотки не соединяются друг с другом.

Наибольшая связь между обоими контурами получается при расположении катушек вариометра параллельно друг другу, наименьшая — когда витки подвижной перпендикулярны виткам неподвижной катушки.

Конденсаторы.

Конденсатором называется прибор, представляющий собой две или несколько металлических пластин-обкладок, между которыми находятся прослойки из непроводников электрического тока (диэлектриков), например, воздух, слюда, парафинированная бумага и т. д. Эти металлические пластины заряжаются противоположными по закону зарядами электричества.

Конденсаторы принято сравнивать между собой по их емкости. Емкость конденсатора измеряется в сантиметрах. Емкость тем больше, чем большее площадь пластин, число их и чем меньше расстояние между ними, т.-е. чем тоньше прокладки.

Помимо этого емкость зависит от материала прокладки, так называемой диэлектрической постоянной ее, например, для воздуха — 1, для парафина — 2 и для слюды — 6.

Когда требуется получить наибольшую емкость, конденсаторы соединяются параллельно, т.-е. зажим A_1 одного конденсатора с зажимом A_2 другого, а зажим B_1 с зажимом B_2 , как показано на черт. 9а.

Для получения наименьшей емкости конденсаторы соединяются последовательно, как показано на рис. 9. При таком соединении емкость двух конденсаторов меньше емкости каждого из них, взятого в отдельности.

Обычно при приеме коротких волн принято приключать конденсатор последовательно, а при приеме длинных волн — параллельно.

Конденсаторы делятся на постоянные, емкость которых не изменяется, и на конденсаторы переменной емкости. Как изготавливаются конденсаторы мы сейчас и укажем.

Конденсатор постоянной емкости. Для того, чтобы сделать этот конденсатор берут три листка станиоля и 4 листка парафинированной бумаги. Листок парафинированной бумаги берется на 4 миллиметра шире станилевого листка.

Теперь на листок парафинированной бумаги накладывают листок станиоля, таким образом, как показано на рис. 10, на этот листок накладывают опять парафинированную бумагу и так далее, пока не получится стопочка из 3 листов станиоля и 4 листов парафинированной бумаги, показанная на рис. 10 (вид сверху).

После этого полученную стопочку проглаживают теплым утюгом, в результате чего парафин плавится и листки стопочки оказываются собранными вместе. Далее выступающие концы станиоля перегибаются пополам два раза, как это ясно из рис. 10, и на полученный таким образом конденсатор накладываются две картонных полоски, которые потом и зажимаются со сторон станиоля двумя зажимами, вырезан-

Таблица емкости конденсатора площадью в 1 квадратный сантиметр.

Число пластин.	Состав конденсатора											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0,005	31,9	63,8	95,7	127	159	191	223	255	287	319	351	351
0,01	15,9	31,9	47,8	63,7	79,6	95,5	111	127	143	159	175	175
0,03	5,3	10,6	15,9	21,2	26,5	31,9	37,2	42,5	47,8	53,2	58,5	58,5
0,05	3,2	6,4	9,5	12,7	15,9	19,1	22,3	25,5	28,7	31,9	35,1	35,1
0,08	1,99	3,98	5,96	7,95	9,95	11,9	13,9	15,9	17,9	19,9	21,8	21,8
0,1	1,59	3,19	4,78	6,37	7,96	9,55	11,1	12,7	14,3	15,9	17,5	17,5
0,005	95,6	191	287	381	477	572	669	765	860	956	1050	1050
0,01	47,7	95,6	143	191	239	286	333	381	428	476	524	524
0,03	15,9	31,8	47,7	63,5	79,4	95,5	111	127	143	159	175	175
0,05	9,6	19,2	28,7	38,1	47,7	57,2	66,9	76,5	86,0	95,6	105	105
0,08	5,9	11,9	17,9	23,9	29,9	35,7	41,7	47,7	53,7	59,7	65,4	65,4
0,1	4,7	9,55	14,3	19,1	23,9	28,6	33,3	38,1	42,8	47,6	52,4	52,4

ными из латуни. При этом необходимо следить за тем, чтобы между станиолем и зажимами был хороший контакт. К зажимам, пайкой или еще каким-либо способом, приделываются проводнички для присоединения конденсатора к схеме.

Емкость описанного здесь конденсатора при размерах станилевых пластин 3×4 сантиметра, при толщине парафинированной бумаги 0,005 сантиметра и числе станилевых пластин 3 будет около 750 сантиметров емкости.

На стр. 17 помещена таблица емкости конденсатора при площади пластин его, равной 1 кв. см., при разном числе пластин его и различной толщине парафинированной бумаги. Понятно, что при площади пластин конденсатора, большей 1 квадратного сантиметра, как это всегда и бывает, надо помножить полученный результат на площадь пластин конденсатора.

Так, например, пользуясь таблицей для определения емкости конденсатора в 6 пластин, при площади пластины в 10 квадратных сантиметров и толщине парафинированной бумаги 0,01, надо 79,6 помножить на 10, тогда получим, что емкость конденсатора равна 796 сантиметрам, а при прокладке из слюды при тех условиях емкость его будет 2390 сантиметров.

Другой способ изготовления конденсатора. Для изготовления этого конденсатора парафинированную бумагу складывают на подобие гармошки, как показано на рис. 11, и в промежутки кладут листки станиоля, длина которых на 8 миллиметров больше полоски бумаги и на 5 миллиметров уже. Полученную таким образом стопочку, состоящую из листков станиоля и ленты парафинированной бумаги, проглаживают теплым утюгом. Затем, как и раньше, вырезав из картона две пластинки, кладут одну на верх, а другую под низ конден-

сатора и зажимают выступающие листочки станиоля, предварительно перегнув их, двумя латунными обоймами.

Размеры станилевых пластин и число их берется в зависимости от заданной емкости.

Описанный только-что способ изготовления конденсатора гораздо проще и удобнее, почему им пользуются в заводской практике при массовом изготовлении конденсаторов.

Конденсатор переменной емкости кассеточного типа.

Деревянные части конденсатора. Из обыкновенной фанеры в 3 миллиметра толщины (так называемого тройника) выпиливаются лобзиком (рис. 12) 1) основание, имеющее вид прямоугольника, размер 50×107 миллиметров; 2) нижняя часть кассеты—прямоугольник, размером 34×102 миллиметра, снабженный головкой или язычком спереди и пропилом шириной в 5 миллиметров и длиной 52 миллиметра, расположенным посередине, и на 4 миллиметра отступая от заднего края; 3) верхняя часть кассеты—прямоугольник размером 34×102 миллиметра; 4) направляющие полоски, размером 50×8 миллиметров; 5) шпенек или задержка, длиной не более 5, шириной не более 4 мм. Выпиленные части тщательно шлифуются шкуркой (стеклянной бумагой), окрашиваются морилкой и на 15 минут погружаются в расплавленный, но не дымящийся парафин.

Пластины. Конденсатор состоит из неподвижной и подвижной систем пластин, описание изготовления которых мы сейчас и приведем.

Из плотной парафинированной бумаги (лучше для этой цели брать плотную бумажную чертежную кальку) вырезаются полоски длиной

102 миллиметра и шириной 60 миллиметров. Каждая полоска складывается пополам по длине так, чтобы края ее в точности совпадали. В целях соблюдения последнего требования удобнее сначала перегнуть лист и, отметив нужную ширину (в данном случае 30 миллиметров), срезать острым ножом по линейке уже сложенную вдвое полоску. Следует наблюдать, чтобы края полоски были срезаны тщательно, без зазубрин. Внутренние стороны получившейся таким образом двойной пластины (рис. 13) обильно натирают парафином. Рекомендуется употреблять для этой цели очищенный парафин. Если такого парафина под рукой не имеется, нетрудно приготовить его, проварив обыкновенный москателый парафин в воде, несколько раз сливая воду.

Далее из станиоля вырезаются полоски размером 27×60 миллиметров. Каждая станиолевая полоска вкладывается в только что описанную полоску с таким расчетом, чтобы одна половина ее была заполнена станиолем, а другая оставалась бы свободной от него. Нетрудно заметить, что некоторая часть станиоля будет выходить за пределы бумажной пластины в виде свободного конца (рис. 13А). Станиоль отнюдь не должен выступать за пределы длинного края пластины или равняться по нему, но должен отступать на $1\frac{1}{2}$ миллиметра от каждого длинного края. Изготовленные таким образом пластины следует прогладить тепловатым утюгом между двумя листами чистой бумаги. При проглаживании следует наблюдать, чтобы в пластине не образовались пузырьки воздуха, что часто происходит при употреблении слишком горячего утюга.

Хорошо проглаженные пластины весьма плотны и эластичны. Они образуют подвижную систему пластин нашего конденсатора.

Для изготовления неподвижной системы пластин поступают следующим образом: перегибают лист станиоля, в сгиб вкладывают надлежащей ширины и длины полосу из плотной бумаги, густо натирают парафином и режут ножом по линейке ленту размером 42×150 миллиметров.

Полученную таким образом ленту, состоящую из 2 листов станиоля с прослойкой из кальки между ними, проглашают, как было сказано выше, и перегибают гармоникой на три равные части (рис. 13Б).

Сборка конденсатора. На основание помещают нижнюю часть кассеты, располагая ее на равных расстояниях от длинных краев основания и плотно зажимая ее между 2 направляющими деревянными полосками, как показано на рис. 14А. В прорези нижней части кассеты помещается шпенек, препятствующий полному выдвижению кассеты за пределы основания. Как направляющие полоски, так и задержка укрепляются на основании с помощью клея и мелких гвоздей ($\frac{3}{8}$ д.). Головки гвоздей откусываются и тщательно зачищаются напильником. Нижняя часть кассеты должна двигаться по основанию между направляющими полосками с минимальным трением, но не чересчур свободно.

Далее, берут 1-ю бумажную пластину и приклеивают ее к нижней части кассеты вплотную с таким расчетом, чтобы свободный конец станиоля остался свободно висеть за пределами кассеты с ее заднего края. К 1-й бумажной пластине приклеивается 2-я, но не по всей длине, а лишь у ее коротких краев, при чем место склея не должно превышать 3 миллиметра ширины. Между двумя этими уже укрепленными пластинами вкладывается 1-й сгиб станилевой ленты, который ляжет поверх 2-й ближайшей

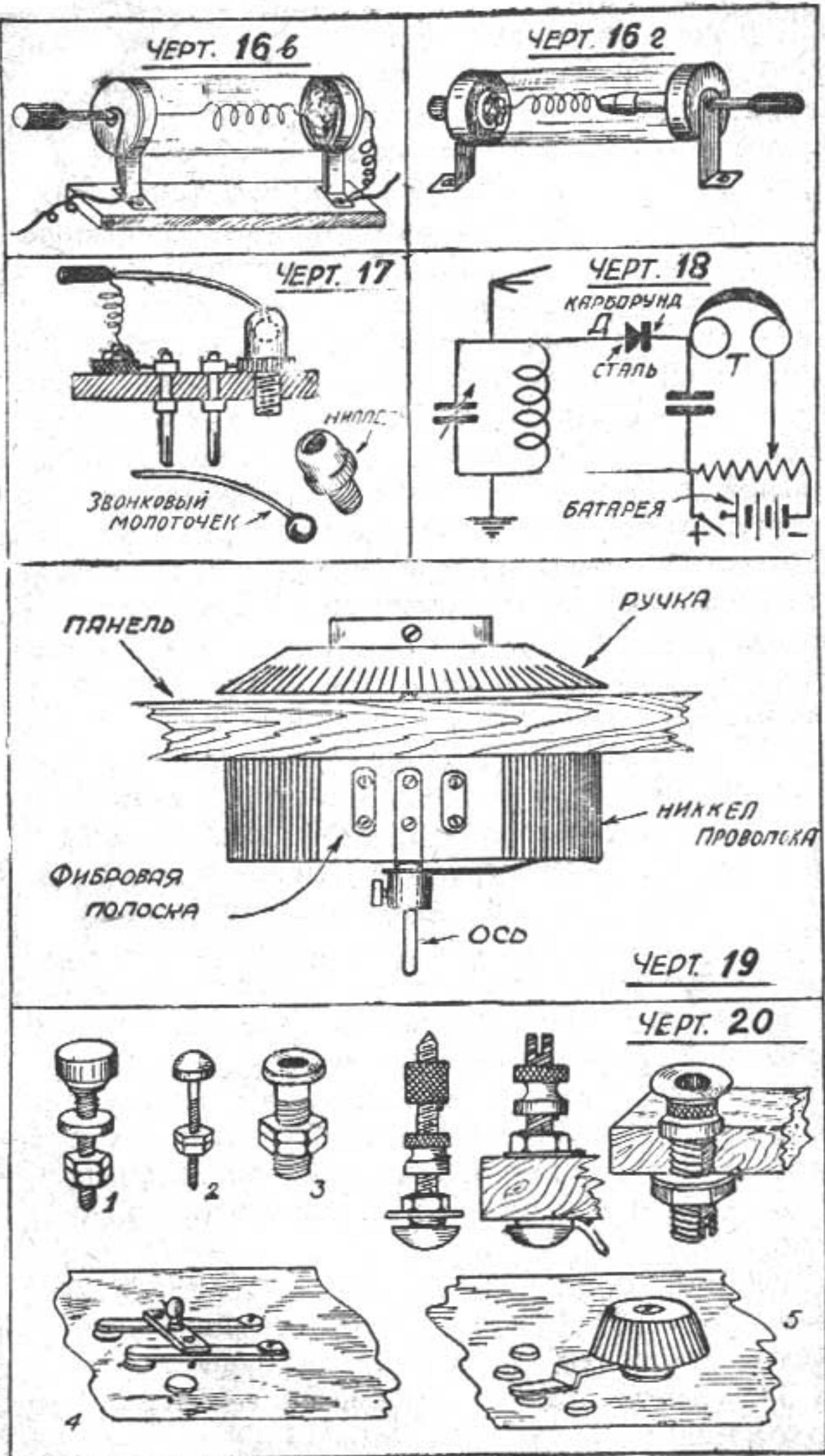
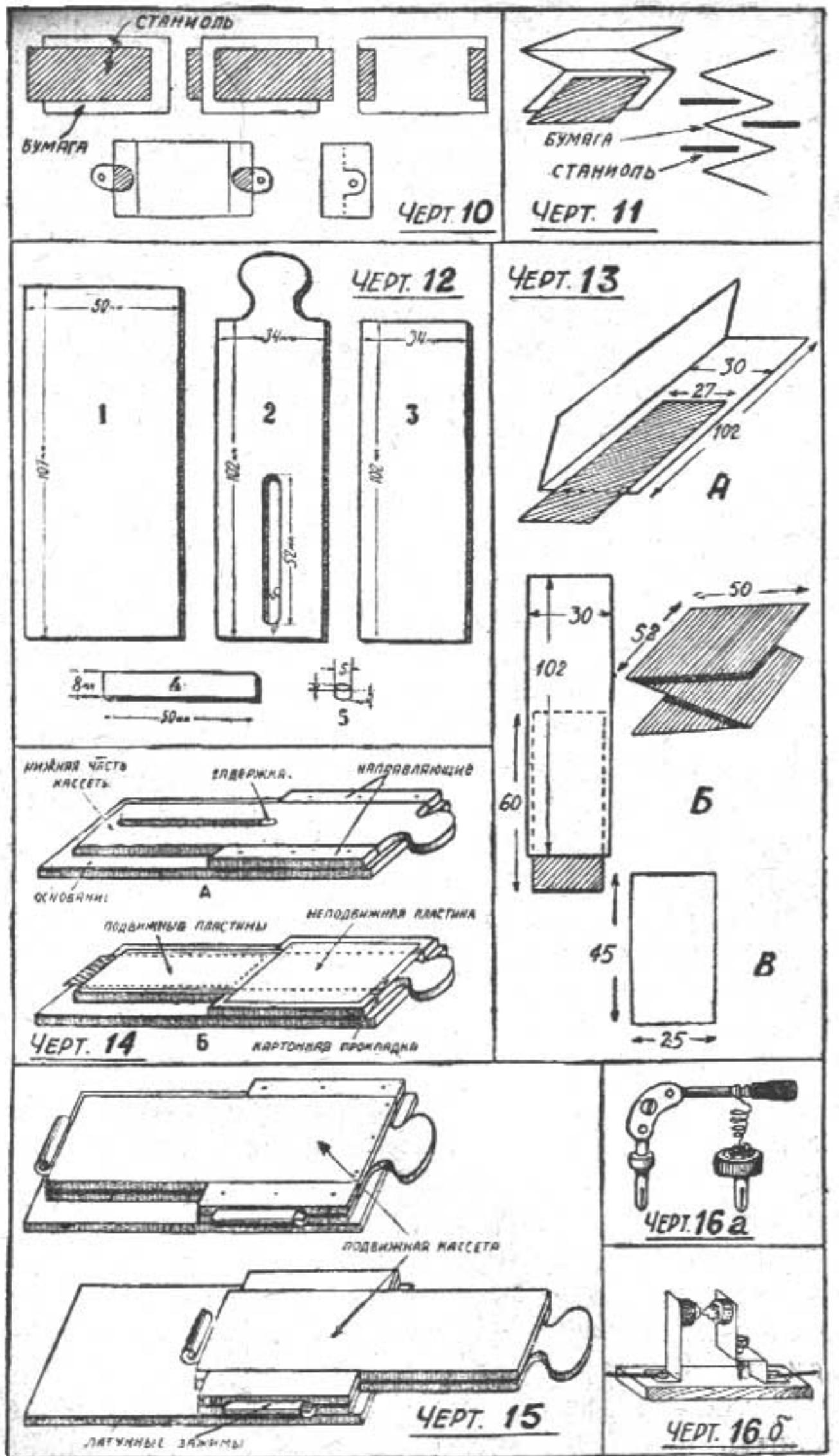


Рис. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16а и 16б.

Рис. 16в, 16г, 17, 18, 19 и 20.

пластины. Поверх 2-го сгиба станилевой ленты помещают 3-ю бумажную пластину, укрепляемую подобно 2-й; следовательно, 3-й сгиб станилевой ленты лежит на 3-ю бумажную пластину. Таким образом, мы получаем 2 системы, расположенных плотно одна в другой (рис. 14Б). Станилевая лента, образующая неподвижную систему пластин, укрепляется на направляющих полосках, путем наложения на них другой пары таких же полосок, прибиваемых гвоздями. При укреплении неподвижной системы пластин нужно обратить внимание, чтобы таковые располагались лишь над лишенной станиоля частью подвижной системы, т.-е. чтобы между станилевыми пластинками обеих частей при выдвинутом положении кассеты существовал зазор минимум в 1—2 миллиметра. При укреплении неподвижной системы под одну из направляющих полосок подкладываются полоски латуни, являющиеся выводом данной системы.

Далее, свободные концы станиоля, выходящие за пределы бумажных пластин, сжимаются и складываются вместе в виде полоски, шириной до 3 миллиметров, и располагаются поверх 3-й бумажной пластины у заднего ее края. На рис. 15 (вверху) представлен собранный таким образом конденсатор при вдвинутом положении кассеты. Емкость конденсатора при таком положении равна почти нулю.

Нетрудно заметить, что при выдвижении кассеты подвижная система пластин начнет передвигаться по отношению неподвижной, вследствие чего емкость конденсатора начнет возрастать.

Емкость конденсатора при выдвинутой кассете (рис. 15) будет максимальной. Рекомендуется обратить внимание на существование зазора между станиолем обеих систем при таком положении кассеты.

Теперь остается только укрепить верхнюю часть кассеты.

К переднему краю 3-й подвижной пластины приклеивается узкая картонная прокладка, толщиной не более $\frac{1}{2}$ миллиметра. С заднего края роль такой прокладки играет загнутая поверх пластин полоска станиоля.

На указанных прокладках укрепляется с помощью гвоздей и клея верхняя часть кассеты, при чем под задний край ее на станилевую прокладку подкладывается латунная полоска, служащая выводом подвижной системы пластин (рис. 13 В).

Максимальная емкость конденсатора, изготовленного описанным способом — 1000—1200 сантиметров. Нетрудно догадаться, что путем увеличения или уменьшения комплекта действующих пластин емкость конденсатора может быть изменена в ту или иную сторону.

Детекторы.

Детектор представляет из себя пару, которая состоит из кристалла и металлического острия или же двух разнородных кристаллов. Острие и кристалл слегка прикасаются друг к другу, образуя между собой неплотный электрический контакт (соединение).

Каким должен быть детектор. Так как далеко не каждая точка кристалла детектора является чувствительной, т.-е. обладает детектирующим свойством, то необходимо, чтобы конструкция детектора была достаточно подвижной, т.-е. позволяла бы осуществлять контакт (соприкосновение) между острием кристалла с любой точки его поверхности.

Для этой цели острие обычно делается подвижным и помещается на коленчатой части детектора, устраиваемой обычно на шарнирах.

Помимо этого, детектор должен обладать надежностью действия, т.-е. найденная точка не должна легко теряться от случайного сотрясения приемника.

На рис. 16 изображен фабричный детектор типа *ДС*, один из самых дешевых и распространенных среди радиолюбителей. Этот детектор состоит из отдельной чашечки с кристаллом, монтированной на штепсельной ножке, и проволочной спиральки (острия), помещенной на подвижной детали с шарнирами, укрепленной также на штепсельной ножке. Штепсельные ножки служат для помещения детектора в гнезда приемника.

Заметим, что расстояние между ножками детектора, а следовательно и гнездами следует всегда брать стандартное, т.-е. 20 миллиметров.

Детекторные пары. Наиболее подходящими для устройства детектора являются следующие кристаллы:

Кристаллы.	Острия.
Свинцовый блеск (гален, галенит).	Стальное.
Свинцовый блеск	Никелин.
" " "	Медное.
" " "	Графитовое.
" " "	Магниевая лента.
Пирит	Медное.
"	Стальное.
"	Золотое.
Ферросилиций	Медное.
"	Стальное.
Цинкит	Медное.
Карборунд	Стальное.
"	Медное.

Из перечисленных пар наиболее употребительными и распространенными следует считать,

помимо свинцового блеска (гален) со сталью, следующие пары—пирит-медь, карборунд-сталь и ферросилиций-сталь.

Из пар кристаллов укажем на наиболее ходкие: цинкит,—халькопирит, карборунд-пирит и ферросилиций-пирит.

Следует заметить, что не все кристаллы, хотя бы одного и того же минерала, действуют одинаково хорошо, точно также не все точки поверхности одного и того же кусочка кристалла одинаково „чувствительны“. Такие чувствительные точки, дающие наилучшую слышимость при установке на них детекторного острия, находятся не всегда быстро, и количество их зависит от качества кристалла.

Что надо помнить при работе с детектором. Каждому радиолюбителю необходимо запомнить раз навсегда, что при работе с детектором необходимо, чтобы кристалл его не был загрязнен, т.-е. чтобы на нем не было пыли. Поэтому кончая прием нужно убирать детектор, чтобы он не пылился. Кроме того при незаземленном приемнике кристалл может сгореть или потерять свою чувствительность под действием атмосферных разрядов.

Не следует хватать кристалл руками, так как пальцы всегда немного сальные. Лучше всего брать кристалл пинцетом или оберывая его в станиоль.

Совершенно ошибочно довольно распространенное мнение, будто бы с большим куском кристалла можно получить лучший прием, чем при меньшем его размере. На самом деле лучшие результаты теоретически получаются при кристалле меньших размеров. Практически же никакой разницы не замечается.

Как найти наилучшую точку. Надо помнить, что хороший прием в достаточной степени зависит от качества детектора и что

при умелом пользовании детектором можно добиться значительно лучшего приема.

При достаточно хорошем приеме довольно трудно определить пользуемся ли мы в данном случае лучшей точкой кристалла детектора или нет. Для того, чтобы ответить на этот вопрос, надо сперва настроить приемник на волну передающей станции и найти лучшую точку кристалла, а затем, меняя самоиндукцию или емкость приемника, расстроить его. После этого надо попытаться найти новую точку кристалла, которая дает наилучшую слышимость. Проделав таким образом несколько раз, можно убедиться в том, что, наконец, найдена наилучшая точка.

Этот способ дает также возможность определять и сравнительные качества нескольких кристаллов.

Конструкции самодельных детекторов. Из предыдущего нам уже известно, каким должен быть детектор, почему не останавливаясь на этом мы и перейдем сейчас к описанию различных конструкций детекторов.

Очень удобны для защиты кристалла от пыли детекторы в стеклянных трубках, изображенные на рис. 16 (в и г). Детектор, показанный на рис. 16 (в), более прост и состоит из стеклянной трубочки с двумя пробками. Через одну из этих пробок пропускают пружинку, а на другой с помощью станиоля укрепляют кристалл. Для этой цели кристалл обертывается в станиоль, после чего небольшой кусочек станиоля удаляется и между обнаженным кристаллом и пружинкой достигается контакт. Детектор, изображенный на рис. 16 (г), той же конструкции, но более сложен.

На рис. 16 (б) показан детектор с двумя кристаллами. Чашечки для кристаллов припаиваются к латунным угольничкам. Одному из

кристаллов, при этом не безразлично какому, придается заостренная форма, например, в паре цинкит-халькопирит, остree делается халькопирит.

Детектор, врачающийся вокруг своей оси на 360° , показан на рис. (17). Основание его составляет дощечка, размерами в 2×5 сантиметров, толщиной $1/2$ сантиметра, в которую ввертывается ниппель (часть патрона) обычной электрической лампы. В ниппель пропускается звонковый молоточек, и верхняя часть ниппеля завинчивается. Под таким молоточком прокладывается сжатый станиоль для того, чтобы молоточек плотно прилегал к ниппелю, но все же, чтобы мог в нем вращаться. К выведенному концу молоточка прикрепляется (лучше припаять) спиральная пружинка, которую легко получить намотав тонкую медную проволочку или стальную балалаечную струну на обычный гвоздь. После того как проволочка приняла вид пружинки, ее снимают с гвоздя.

В середине дощечки, служащей основанием детектора, укрепляются металлические ножки от штепсельной вилки на таком расстоянии друг от друга, чтобы эти ножки могли входить в приготовленные для них гнезда на крышке приемника (20 миллиметров).

Для помещения кристалла служит какая-либо металлическая чашечка небольших размеров, укрепленная винтиком или гвоздиком на дощечке детектора так, чтобы подвижное острие пружинки могло касаться кристалла, помещенного в эту чашечку. Чашечка, а также подвижная часть детектора (ниппель) проволочкой соединяются с ножками. Кристалл укрепляется в чашечке — простым обертыванием нижней его части в станиоль. Можно его впаивать в чашечку, пользуясь легкоплавящимся металлом Вуда (2 части олова, 5 частей свинца и 8 частей висмута).

Все рассмотренные конструкции детекторов можно монтировать также на штепсельной вилке, одна из ножек которой соединяется с чашечкой с кристаллом, а другая с подвижной частью детектора со спиралькой. Штампованные детекторные чашечки можно купить за недорогую цену готовые или за неимением их воспользоваться клеммой от угольного электрода элемента Лекланше или какого-либо другого, медной частью ружейного патрона и т. д.

Вместо чашечек можно пользоваться и оправой для кристаллов, в виде различных скобочек.

Карборундовый детектор. За последнее время среди радиолюбителей, получил широкое распространение карборундовый детектор с добавочным напряжением, которое дает батарейка от карманного фонаря.

Детектор этот, представляющий из себя пару из кристалла карборунда и стали, будучи отрегулирован, обладает большим постоянством, благодаря чему отпадает необходимость кропотливо искать чувствительную точку. Кроме того, карборундовый детектор с добавочным напряжением позволяет добиться значительного увеличения слышимости, а при небольшом расстоянии от передающей станции и громкого приема.

Следует однако заметить, что карборундовый детектор очень капризен и не всегда дает хорошие результаты. Качество работы этого детектора зависит прежде всего от самого кристалла, от степени нажатия спиральки на кристалл, а также от правильно подобранныго напряжения, для чего батарейка и приключается к детектору не непосредственно, а через потенциометр. Потенциометр представляет из себя сопротивление, замкнутое на батарею, благодаря которому осуществляется подбор напряжения.

Карборундовый детектор с добавочным напряжением может применяться в каждом приемнике. На рис. 18 показано приключение потенциометра к приемнику. Для того, чтобы батарейка не расходовалась в то время, когда прием не производится, следует включать между батарейкой и потенциометром выключатель.

Теперь укажем как изготовить потенциометр, сопротивление которого берется в 150-200 ом.

Общий вид готового потенциометра изображен на рис. 19. Так как сопротивление обычного лампового реостата значительно меньше, чем у рассматриваемого нами потенциометра, то для изготовления потенциометра нам придется взять больше проволоки, соответственно увеличив и ширину фибровой полоски, на которую наматывается проволока. Фибровая полоска вырезается следующих размеров— 180×25 миллиметров, на расстоянии в 10 миллиметров от ее концов просверливают два отверстия, после чего, закрепив начало никелиновой полоски в одном из отверстий, начинают наматывать ее. Проволока берется диаметром 0,1 миллиметра, общая длина ее—5 метров. Когда намотка проволоки закончена, второй конец ее закрепляют в другом отверстии фибровой полоски и укрепляют с помощью медных шурупов эту полоску на деревянной болванке; при этом оба конца никелиновой проволоки подводятся к шурупам.

Ползунок для потенциометра изготавливают из латуни толщиной 0,5 миллиметра и укрепляют его на оси, пропущенной через деревянную болванку, как это показано на рис. 19, после чего как и всегда на другой конец оси насаживается ручка. Необходимо следить, чтобы ползунок как следует перекрывал проволоку.

Включение потенциометра к схеме производится следующим образом: медные шурупы

А и Б соединяются через выключатель К с батарейкой. Ползунок присоединяется к одному из концов телефонного шнура, другой конец которого вставлен в телефонное гнездо, второе гнездо телефона соединяется с батарейкой.

Необходимо поместить карборундовый детектор в гнезда так, чтобы минус батарейки пришелся на кристалл, а плюс на сталь, как это видно из схемы рис. 18. При пользовании потенциометром следует включать телефон таким образом, чтобы постоянный ток не размагничивал телефон, для чего плюс телефона соединяется с плюсом батарейки.

Монтажные детали приемника.

В заключение мы рассмотрим так называемые монтажные детали приемника, к которым относятся клеммы, гнезда, контакты и переключатели. Все эти детали проще всего купить готовыми в каком-либо радиомагазине, так как изготовить их самому, без специального навыка и соответствующего инструмента, довольно затруднительно. Вместе с тем готовые детали очень украшают приемник, придавая ему изящный вид, мало отличающийся от приемника фабричного производства.

Такие детали показаны на рис. 20, и по этому чертежу можно судить об их внешнем виде.

При отсутствии готовых деталей их можно иной раз заменить чем-либо подходящим: например—вместо точенных контактов воспользоваться канцелярскими скрепками с плоской головкой, в качестве гнезд для детектора и телефона может служить трубка, согнутая из латуни, или же гнезда, вынутые из старого штепселя, наконец, в качестве клемм можно применить вентили от старых велосипедных шин.

Дешевая библиотека журнала
Вып. 3. „Радио Всем“. Вып. 3.

С. Э. РЕКСИН

ДЕТАЛИ ДЕТЕКТОРНОГО ПРИЕМНИКА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1927