

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ДРУЗЕЙ РАДИО



Издательство ИКРТ \* под редакцией Я. В. МУКОМЛЯ

60

## Детекторные пары

Детектор является необходимой частью всякой приемной установки. От его качества в значительной степени зависят те результаты, которые дает приемник. Роль детектора, как известно, сводится к тому, чтобы принятые модулированные колебания высокой частоты, разделить на составные части, то есть, на колебания высокой частоты и колебания низкой (звуковой) частоты. Чем лучше справится с этой задачей детектор, т.-е. чем сильнее будут колебания низкой частоты, выделенные детектором из модулированных колебаний, тем сильнее будет прием. Следовательно, от детектора требуется, чтобы он возможно полнее разделял модулированные колебания на колебания высокой и низкой частоты.

Эту задачу—детектирования модулированных колебаний—может выполнить всякий проводник, обладающий сопротивлением не постоянным, а изменяющимся в зависимости от направления и величины подведен-

ного к проводнику напряжения. При этом детектирование будет происходить тем лучше, чем сильнее изменяется сопротивление детектора при изменении направления подводимых

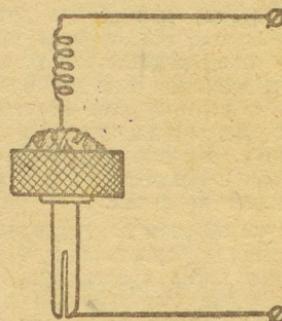


Рис. 1.

к нему напряжений. Другими словами, хорошим детектором будет такой проводник, который обладает несимметричной (неодинаковой в

обе стороны) проводимостью. Это значит, что всякий детектор должен быть устроен таким образом, чтобы условия прохождения электрического тока по этому детектору в одном и в другом направлении были различны. Этим требованием определяется в основных частях устройство каждого детектора.

Наиболее распространенными в радиолюбительской практике являются так называемые контактные детекторы, в которых неодинаковые условия проводимости получаются благодаря неоднородности двух проводников, из которых составлен детектор. Легче всего осуществить такой контакт между двумя проводниками, который обладал бы не одинаковой проводимостью в обе стороны, если воспользоваться некоторыми кристаллами в качестве материала для одного или обоих контактов. Поэтому контактные детекторы в большинстве случаев представляют собой контакт между кристаллом и металлом или двумя кристаллами и поэтому они носят название кристаллических детекторов. Именно под этим названием они и применяются в радиолюбительской практике.

Каким же образом осуществляется контакт между кристаллом и металлом или двумя кристаллами, который обладал бы нужными нам свойствами? Прежде всего для этого можно воспользоваться тем обстоятельством, что условия прохождения электрического тока по кристаллу зависят от направления тока в кристалле.

Следовательно, всякий контакт с кристаллом будет хотя бы до не-

которой степени обладать неодинаковой проводимостью в обе стороны и сможет служить детектором. Неодинаковую проводимость такого контакта в разные стороны можно и еще более увеличить, если придать соответствующую форму двум проводникам, составляющим контакт. Как известно, электроны легче переходят с остряя на плоскую поверхность, чем наоборот (с плоской поверхности на остряе). Поэтому, если придать одному из контактов форму остряя, а другому форму плоской поверхности, то при совместном действии двух причин—свойств кристалла и свойств остряя—можно получить такой контакт, в котором условия прохождения электрического тока в обоих направлениях были бы весьма различны, то есть получить контакт с несимметричной проводимостью, а это, как мы уже говорили, является основным требованием, которому должен удовлетворять всякий детектор.

Таким образом, всякий кристаллический детектор представляет собой комбинацию из двух проводников, из которых один или оба являются кристаллами, причем один из контактов имеет форму остряя, а другой имеет форму плоской поверхности. Правда, в некоторых случаях в детекторах с двумя кристаллами мы не можем различить, который из них играет роль остряя, а который роль поверхности. Но так как в случае двух кристаллов всегда применяются кристаллы с неровной поверхностью, то при установке детектора обычно случается так, что острые края одного из кристаллов упираются в плоские грани другого.

## Настройка детектора.

Как мы уже сказали, сильная несимметричность получается в детекторе благодаря одновременному действию двух причин: формы контакта и электрических свойств тех кристаллов, из которых составлен контакт. Если обе эти причины действуют совместно, то детектор обладает нужными нам свойствами. Если же они действуют навстречу, т.-е. ослабляют одна другую, то в результате мы получим слабо выраженную несимметрию контакта и плохую работу детектора. Поэтому великий детектор, для того, чтобы он хорошо работал, надо установить так, чтобы обе причины действовали совместно. В этом и заключается задача настройки детектора и отыскания «чувствительной» точки.

Очевидно, что расположение со-ставляющих контакт проводников друг относительно друга может быть совершенно различным, и такое положение, которое давало бы совместное действие двух указанных выше причин, может быть найдено только случайно. Но если таких благоприятных комбинаций много, то на одну из них наскочить будет легко. Если же благоприятные комбинации будут попадаться редко, то настройка детектора будет требовать многих попыток, прежде чем удастся отыскать хорошую «точку».

Поэтому в кристаллическом детекторе при оценке его нужно иметь ввиду два качества,—с одной стороны чувствительность, а с другой легкость нахождения чувствительной точки. С этой точки зрения мы и рассмотрим наиболее распространенные в радиолюбительской практике детекторные комбинации или, как их называют иначе, детекторные пары.

## Галеновый детектор.

Наиболее распространенным в радиолюбительской практике является так называемый галеновый детектор. Он состоит из контакта между мелкозернистым искусственным кристаллом свинцового блеска, так называемым галеном, и металлическим острием (рис. 1). Металл, из которого сделано острие, особо существенной роли не играет. В качестве острия может быть применена проволочка из стали, никелина, серебра, платины и других металлов, а также и графитовый стерженек. Гораздо более существенной является форма острия,—именно необходимо, чтобы острие это представляло собой действительно острие.

Если проволочка будет на конце действительно совершенно острой, то при всяком ее положении на кристалле она будет своим острием упираться в одну из частей какого-либо из мелких кристалликов, из которых состоит кристалл галена. Если же проволочка не будет заострена, то часто может случиться, что она будет касаться не одной грани кристаллика, а нескольких граней одного или даже нескольких кристалликов, т.-е. мы получим как бы несколько детекторных контактов, включенных параллельно. И так как каждый из этих контактов может обладать лучшей проводимостью как в одну, так и в другую сторону, то в результате мы получим очень слабо выраженную

несимметрию и плохое детектирование. Таким образом необходимым условием хорошей работы галенового детектора является то, чтобы конец пружинки был хорошо заострен. Практически это лучше всего осуществить, срезав конец проволочки острыми ножницами пинсоком. Еще лучше слегка расклепать конец проволочки и срезать его зажицами же с двух сторон в виде копья.

Хороший галеновый детектор, состоящий из хорошего кристалла и эстрий проволочки является наиболее чувствительным из всех известных кристаллических детекторов. В этом заключается основное преимущество галенового детектора. Но, с другой стороны галеновый детектор обладает также целым рядом недостатков. Прежде всего нажим проволочки на кристалл должен быть слабым (в противном случае острие проволочки очень быстро притупляется) и вследствие этого галеновый детектор очень чувствителен к толчкам и сотрясениям. Слегка прижатая к кристаллу проволочка скакивает со своего места даже при самых слабых толчках и сотрясениях—детектор сбивается и приходится вновь разыскивать чувствительную точку. Поэтому галеновый детектор надо беречь от сотрясений. Но даже при этом условии все же нередко его приходится настраивать вновь, подолгу отыскивая чувствительную точку. Следующим недостатком галенового детектора является нестойкость самого кристалла. Поверхность его легко царапается, разрушается и загрязняется. Поэтому галеновый детектор следует

беречь от пыли, не прикасаться и нему руками и т. д. Словом, галеновый детектор представляет собою наиболее чувствительный, но зато наиболее деликатный из всех существующих типов кристаллических детекторов.

У галенового детектора есть и еще один недостаток, именно его сравнительно малое сопротивление. Это свойство галенового детектора приводит к уменьшению остроты настройки того колебательного контура, к которому детектор присоединен. Поэтому галеновый детектор не выгодно применять в тех случаях, когда не требуется большой чувствительности, но зато нужна отстройка от мешающих станций.

Следовательно, галеновый детектор следует применять при приеме сравнительно далеких станций и в тех случаях, когда не требуется отстройки от мешающих станций. В случае приема громкосильных станций и особенно в случае необходимости отстройки следует применять карборундовый детектор.

#### Карборундовый детектор.

Карборундовый детектор представляет собой контакт между кристаллом карборуна и стальной пластинкой (рис. 2). В этом случае роль острия играет не металл, а кристалл. Поэтому от кристалла карборуна требуется, чтобы на его поверхности было много выступающих острых граней. Так как карборундовый кристалл очень хрупкий, то грани его могут выдержать довольно сильный нажим стальной пластинки, благодаря этому контакт между кристаллом и сталью может быть сделан

весьма устойчивым и поэтому карборундовый детектор не боится толчков и не сбивается. Карборундовый детектор, пожалуй, единственный из всех может быть по праву назван постоянным детектором.

Вместе с тем кристалл карборунда гораздо более стоеч, чем кристалл галена, и пыль и грязь может быть удалена с него без всяких трудностей хотя бы жесткой щеткой. И с этой точки зрения карборундовый детектор является гораздо более постоянным, чем галеновый. Наконец, как мы уже указали, карборундовый детектор обладает гораздо большим сопротивлением, чем галеновый, и поэтому применение его облегчает отстройку от мешающих станций.

Но и карборундовый детектор не свободен от недостатков. Основным его недостатком является сравнительно малая его чувствительность к слабым сигналам, вследствие чего он мало пригоден для приема слабых станций. Чувствительность карборундового детектора может быть повышенена, если к нему приложить некоторое постоянное напряжение от одного до трех вольт (источником этого напряжения может служить один или два сухих элемента). В таком виде, с добавочным напряжением, карборундовый детектор обладает чувствительностью, немногим уступающей галеновому.

Следовательно, карборундовый детектор целесообразно применять для приема громких станций, особенно при наличии других мешающих станций. В этом случае его можно применять без добавочного напряжения. Применяя добавочное напряжение карборундовый детекто-

ром можно пользоваться и для приема сравнительно слабых и далеких станций. В этом случае его преимущество перед галеновым детектором будет заключаться в большом постоянстве, хотя он все же и будет уступать галеновому по чувствительности.

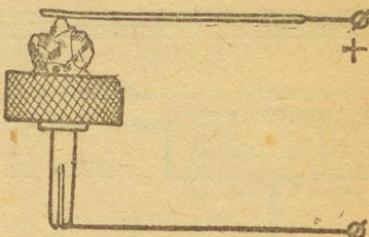


Рис. 2.

#### Другие детекторные пары.

Галеновый и карборундовый детекторы являются наиболее распространенными, но далеко не единственными типами кристаллических детекторов. По существу всякий кристалл может быть применен в детекторе, конечно, при условии, что он обладает электрической проводимостью. Но среди всех этих кристаллов только немногие дают хорошие результаты в детекторных парах. Так, например, очень хорошим детектором служит комбинация из двух кристаллов цинкита и халькопирита—это так называемый периконовый детектор. Он отличается большой чувствительностью и вместе с тем большим постоянством. Хорошие результаты дают также кристалл молибден с медью, пирит со сталью и серебром, ферросилиций со сталью, цинкит и медью и

другие. Все эти детекторы когда-то широко применялись в радиотехнике, но теперь постепенно выходят «из моды». Объясняется это главным образом тем, что галеновый и кар-

борундовый детекторы являются наиболее дешевыми и вместе с тем дают каждый в своей области применения вполне удовлетворительные результаты.

НОВИНКА

Инж. Н. Н. КРЫЛОВ

НОВИНКА

## КАК БОРОТЬСЯ С РАДИОПОМЕХАМИ

С 61 фиг. в тексте.

Цена 45 коп.

В книге исчерпывающе рассмотрены все основные типы радиопомех и методы их устранения.

Вопросы, разработанные в книге, чрезвычайно существенны для радиолюбительской практики, особенно, ввиду отсутствия сколько-нибудь полного руководства по этому вопросу.

Книга предназначена для подготовленного радиолюбителя, техника и низового радиофикатора. Однако, и неподготовленный радиолюбитель найдет в этой книге целый ряд выводов и указаний, очень важных для радиолюбительской практики.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:  
МОСКВА, 9 Тверская, 17, Издательству НКПТ

ЧИТАЙТЕ

## журнал „РАДИОФРОНТ“

Орган Всесоюзного Общества Друзей Радио  
с коротковолновым приложением „СQ—SKW“

### НОВИНКА

### НОВИНКА

ВСЕСОЮЗНЫМ О-ВОМ ДРУЗЕЙ РАДИО  
и ИЗДАТЕЛЬСТВОМ НКИ и Т ИЗДАНА

## РАДИОБИБЛИОТЕКА - КОРОТКОВОЛНОВИКА

Вышло 5 выпусков с рисунк. и чертежами.

Цена всех 5-ти выпусков 50 копеек.

ШУМСКАЯ Н. — Распространение коротких волн.

ПАРАМОНОВ В. — Техника коротковолнового приема, ч. I.

ПАРАМОНОВ В. — Техника коротковолнового приема, ч. II.

ШЕВЦОВ А. — Верньеры для коротковолновых приемников.

ГИНЗБУРГ З. — Электроизмерительные приборы.

Настоящая коротковолновая серия стремится облегчить усвоение основных положений коротковолновой техники массовому радиолюбителю. В ней освещаются новейшие достижения, перспективы и проблемы коротковолновой радиотехники, направляющие техническую мысль радиолюбителей на разрешение очередных технических задач.

Библиотека необходима каждому коротковолновому радиолюбителю, библиотека полезна и местным секциям коротких волн ОДР в их учебной и пропагандистской работе.

**ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ: Москва, 9, Тверск., 17. Издат. НКПТ.**



НЕ ЗАБУДЬТЕ ПОДПИСАТЬСЯ  
на иллюстрированный  
радио-журнал

# „ГОВОРИТ МОСКВА“

Радиожурнал „ГОВОРИТ МОСКВА“  
расскажет Вам, что слушать,  
когда слушать, как слушать ...

„ГОВОРИТ МОСКВА“ единственный  
в СССР журнал, печатающий подроб-  
ные программы всех радиовещатель-  
ных станций мира.

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ТРИ РАЗА В МЕСЯЦ.

Выписывайте журнал.

Вербуйте подписчиков.

#### ПОДПИСНАЯ ПЛАТА:

На 1 год . . . . .	6 р. — к.
На 6 месяцев . . . . .	3 р. 20 к.
На 3 месяца . . . . .	1 р. 70 к.
На 1 месяц . . . . .	— р. 60 к.
Цена отдельн. номера	20 к.

Подписка принимается всюду: на почте, письмонос-  
цами и Изд-вом НКПТ Москва, 9, Тверская, 17.

Требуйте журнал „ГОВОРИТ МОСКВА“ во всех киосках.