

Валерий Бажмин



**Второй дискриминатор для Тесоро Вакуеро
(Сиболы, Сильвера и проч.)
Часть первая**

После первого сезона общения с новым для меня металлодетектором Тесоро Вакуеро я вдруг осознал, что это «мой прибор», который в ближайшем обозримом будущем я не собираюсь продавать или менять на что-то более глубинное, умное, престижное, модное или дорогостоящее. «От добра добра не ищут». На самом деле: Вакуеро (как и вообще большинство

Тесор) лёгок, хорошо лежит в руке, обладает обалденным разделением, достаточно глубоко, быстр и экономичен – что ещё нужно для «экспедиционного» прибора?!

Кроме того, у меня появилось желание немного его усовершенствовать, а именно – по примеру Тежона приладить к нему второй, добавочный дискриминатор.

Честно говоря, я так до сих пор и не научился безошибочно – на слух - определять, какой металл находится под катушкой и весь летний сезон, уже привычно, то и дело поворачивал крутилку дискриминатора «вправо», чтобы понять, какой проводимости предмет находится в грунте. А потом, естественно, откручивал её назад, в «исходное положение».

Хотя на приборы Тесоро даётся «пожизненная» гарантия, я всё же не уверен, что названная крутилка, (а точнее – переменный резистор, находящийся под ней) может длительное время (*«пожизненно»*) переносить столь интенсивную эксплуатацию – ведь за день её приходится повернуть «туда - обратно» не один десяток раз. И это в условиях, когда с руки (а тем более – с рабочей перчатки) под регулятор может попадать и влага и песок и грязь. Кроме того, тем, кто пытается заниматься поиском даже при низких температурах хорошо известно, что крутилки Тесоро изрядно «подмерзают», из-за чего их уже не пошевелишь, как летом, одним пальчиком.

- Нет, работать так, конечно, можно. Ведь все Тесоры построены по принципу последовательной дискриминации металлов (и только названный Тежон имеет переключение на второй дискрим (курком тумблера, который красиво именуется здесь «триггером»)). Многие поколения тесороводов пользовались и пользуются одним дискримом и не жалуются. И всё же мысль о втором дискриминаторе, как весьма удобной функции, сберегающей главным образом время (ну и сохранность прибора), столь плотно засела в моей голове, что уже в первую неделю после возвращения из отпуска я воплотил таки её в жизнь!

Сразу хочу подчеркнуть: ***- я не боюсь потери заводской гарантии на прибор, немного умею обращаться с тестером и паяльником,*** а также имею привычку усовершенствовать «под себя» все имеющиеся в наличии приборы, приспособления и механизмы. Посему, недрогнувшей рукой я отвинтил электронный блок («голову») от штанги, и, вывернув пару шурупов, снял лицевую панель. Всегда приятно лицезреть начинку СВОЕЙ ВЕЩИ! С тем же непередаваемым трепетным чувством некоего нарушения целостности, проникновения в таинственное и даже запретное неизвестное, ранее я внедрялся во чрево и потроха различных двухтактных и четырёхтактных двигателей, в лодочные моторы, фотоаппараты, ходики с кукушкой, рыболовный инвентарь, радиоаппаратуру и прочие предметы. Немного боишься при переборке обронить мелкую деталь, что-то перепутать или повредить, и всё же сколь это захватывающе интересно!

Вот и здесь, оттянув лицевую панель, я, в частности, впервые в жизни увидел не многооборотный подстроечный, а многооборотный переменный резистор ручного Баланса Грунта. Оказалось, что в нём задействованы всего 2 контактных вывода из 3. Если завернуть

крутилку на самый «минус» - сопротивление резистора равняется 49-50кОм. В крайнем правом положении «плюс» сопротивление почти равно нулю.

Вспоминаю летнюю практику. Обычно я начинаю настройку прибора с 2 оборотов от «минуса» к «плюсу» (как рекомендуется в инструкции). А далее – по характеру грунта кручу - в основном в «минус» или (редко) – в «плюс». Замеры тестером показывают, что сопротивление переменного резистора при этом чаще всего находится в пределах примерно от 14 до 28кОм.

При воздушных тестах на различные (выборочно) монеты лучшая дальность бывает при 0,5–1,5 оборотах ГБ от «минуса» к «плюсу» (что равняется сопротивлению резистора примерно от 28 до 43кОм).

Владельцы Ваков нередко жалуются на невозможность отстройки ручного ГБ на мусоре. В принципе, я и сам сталкивался с подобными условиями. Сначала я вспоминал «тихим добрым словом» тех, кто утверждал, что Вак отлично отстраивается в любых захламлённых и зачермеченных грунтах. А потом приспособился просто откручивать ГБ в положение «2 плюс 1/3» и не задумываться поисками идеальной отстройки. Ведь лучше искать так, пусть теряя при этом немного глубины, чем подорвать себе нервы, испортить настроение, а потом и вовсе плюнуть на подобные места.

Если поразмыслить, становится ясно, почему в отличие от владельцев Ваков и Тежонов «Сибольщики» о подобной проблеме не упоминают. Всё просто – именно по тому, что данная настройка (примерно 16кОм на подстроечном резисторе, как справедливо указывал Tristan) на их приборах уже фиксировано выставлена! Немного теряется глубина, зато появляется некоторая страховка на неприятных грунтах и территориях.

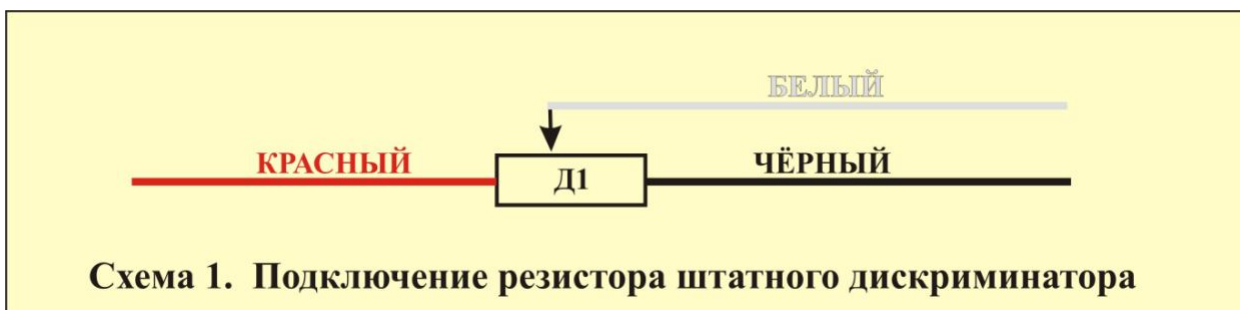
Желающие могут слегка модернизировать ГБ на Ваке – посредством переключателя сделать его фиксированным, как на Сиболе. Для этого нужно: через разрыв в одном из проводов, идущих к переменному резистору ГБ и переключателю просто включать постоянный резистор примерно на 16кОм. В результате при необходимости Вак «одним щелчком» превращается в Сиболу: в большинстве случаев вы и горя знать не будете с этими ручными настройками. Хочется максимальной глубины – переключаемся в режим ручного ГБ, настраиваем его и работаем.

В памяти сразу воскрес давний вопрос – а вообще - куда крутить ГБ на Ваке и Барсуке - Тежоне для лучшей глубины? Теоретически - в «плюс»: меньше сопротивление – больше «проводимость». Но при экспериментах с настройками «по воздуху» для большей дальности крутить надо, как я уже говорил, в «минус». Чаще всего - так же в «минус» и при реальном поиске. 0,5 оборота от минуса к плюсу, впрочем, будет маловато, но между 1,5 и 2 оборотами, пожалуй, в самый раз. Это и получается, как раз – в «минус» от рекомендованной в инструкции настройки.

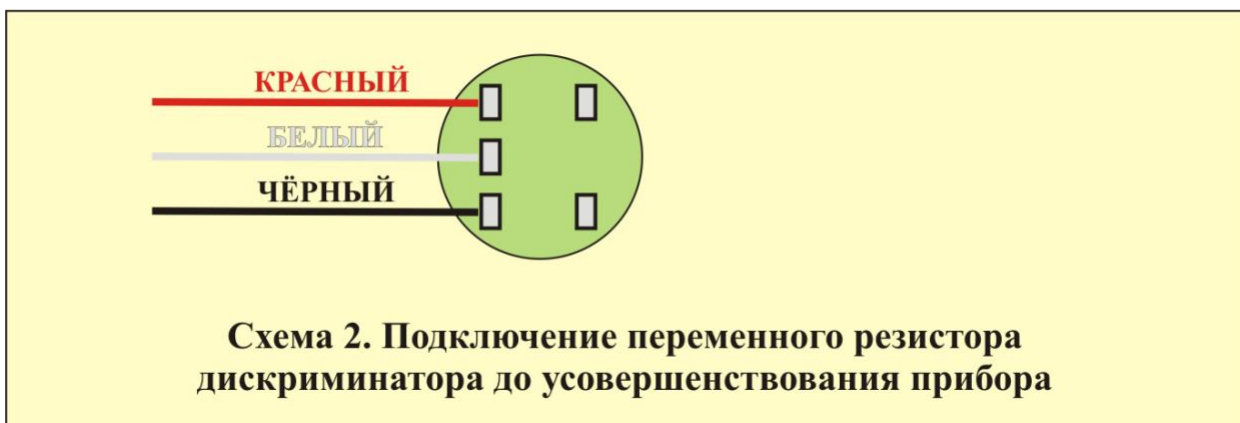
Однако не будем забывать, что ГБ - это, прежде всего настройка на грунт, следовательно – в зависимости от его характера и конкретной цели, которую мы собираемся найти, «точная» настройка может заключаться в довороте, как в «плюс», так и в «минус».

Продолжая изучать прибор, я обнаружил интересное инженерное решение: плата не имеет крепления к корпусу прибора. Она словно подпружинена пучками и жгутиками гибких проводков, из-за чего прибор может в гораздо меньшей степени бояться вибраций, толчков и падений. Я верю, что часть отечественных приборов или агрегатов по забывчивости или какой-нибудь синдромной утренней головной боли сборщика также может быть лишена крепежа. Но здесь это сделано осознанно. Интересное решение!

Но оставим теоретические выкладки и удивления конструктивом (не для того мы вскрыли эту коробочку) и рассмотрим повнимательнее регулятор шатного дискрима. Его переменный резистор-переключатель его имеет 5 выводов, расположенных в два ряда.



В одном из них 2 клеммы, к которым подходят 2 провода – жёлтый и зелёный. Это переключатель Аллмет/дискрим – в контексте поставленной задачи он нам не нужен и эти клеммы мы не будем рассматривать и тревожить (схемы 1 и 2).



Под ними – 3 вывода – это, собственно, и есть переменный резистор пока единственного в приборе дискриминатора. К ним из платы подходят 3 провода: красный, белый и чёрный. Прокручивая резистор, проверяю его тестером. Получается: «ввод» - это красный провод. Максимальное сопротивление всего невыпаиваемого резистора – **56кОм**. Отпаиваю красный и чёрный провод - получается **102кОм**. *Сей факт говорит о том, что в плате присутствует некое сопротивление примерно такого же номинала, стоящее (или оказывающееся) в параллели с нашим переменным резистором дискриминатора.*

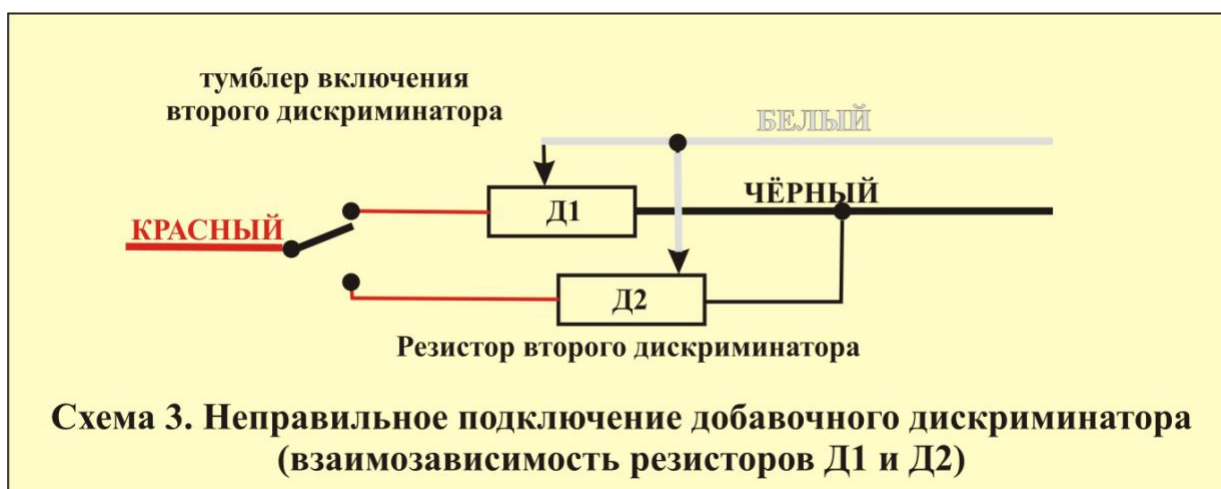
К теме этой мы ещё вернёмся, а пока стоит задуматься, каким образом будет происходить переключение дискимов. Вариант с тумблером – «триггером», расположенным **в штанге под блоком** мне не подходит – в отпуске я обычно занимаюсь поиском в двух-трёх регионах страны, разделённых тысячами километров. По сему в таких случаях прибор из соображений компактности перевозжу в разобранном виде: штанги, катушка, «голова», батарейки, подлокотник... Вот и получается – все коммутации моего будущего второго дискриминатора должны разместиться только в электронном блоке. Переключатель необходимо расположить в доступном большому пальцу руки месте, на лицевой панели прибора.

Теперь о **переключателях** – сюда не подойдёт **выключатель**, способный работать лишь в двух положениях – «Вкл» или «Выкл». Также не подойдёт и тумблер с тремя выводами, способный «перекидывать» с контакта на контакт всего одну линию.

Это должна быть либо **спаренная кнопка** микровыключателя, которая включает поочерёдно: либо одно, либо второе «плечо», либо тумблер с 6 ножками. Конечно, самый лучший вариант – это тумблер, «перекидывающий» за одно движение сразу все три провода с одного резистора на другой. Такие тумблеры имеют уже по 9 ножек – клемм.

- Не многовато ли ножек? - может спросить иной радиоловитель или владелец того же Тежона.

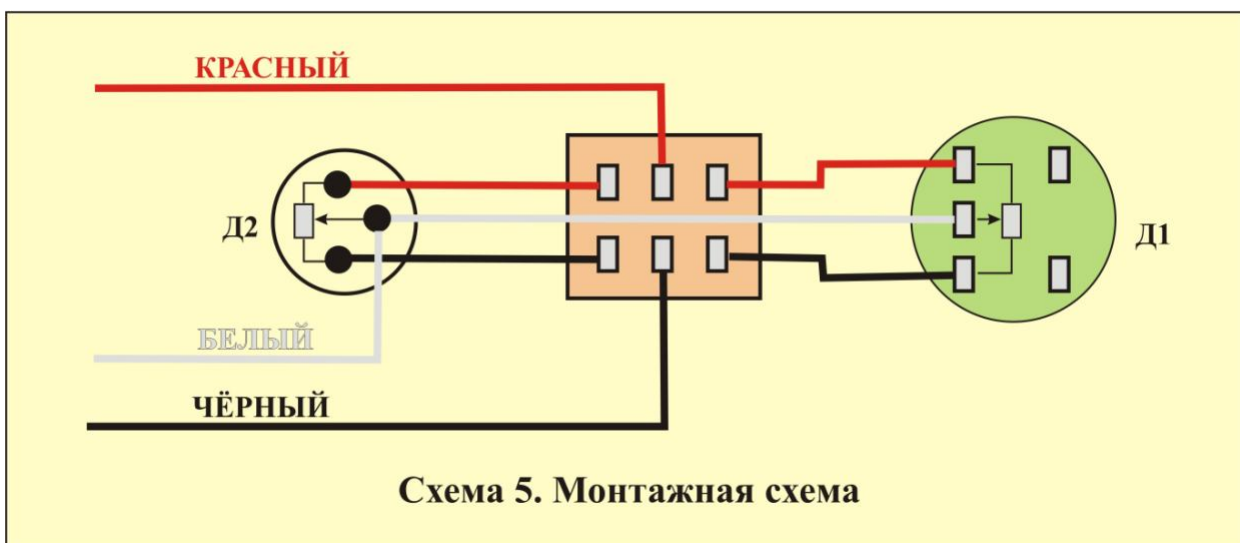
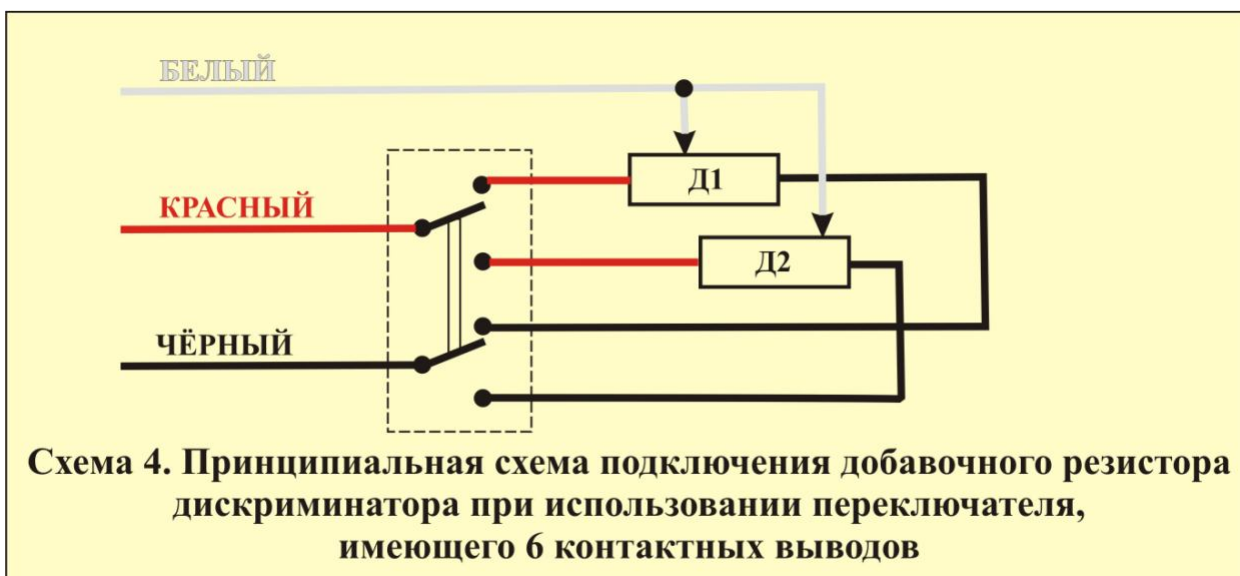
– Да нет – *как раз то, что нужно, чтобы не только переключать прибор с первого дискриминатора на второй, но и чтобы избавить их от «маленькой» недоработки инженеров фирмы Тесоро. Я имею в виду взаимозависимость дискримов у Тежона – когда положение одной крутилки оказывает влияние на показания прибора при работе в «другом» дискрими!*



При переделке Вака я буду «разрывать» не один из трёх приходящих на переменный резистор проводков, а сразу 2 или 3. В противном случае неизбежно появится взаимосвязь, то есть некое параллельно–последовательное соединение, потому что двумя выводами резисторы будут так связаны между собой (схема 3).

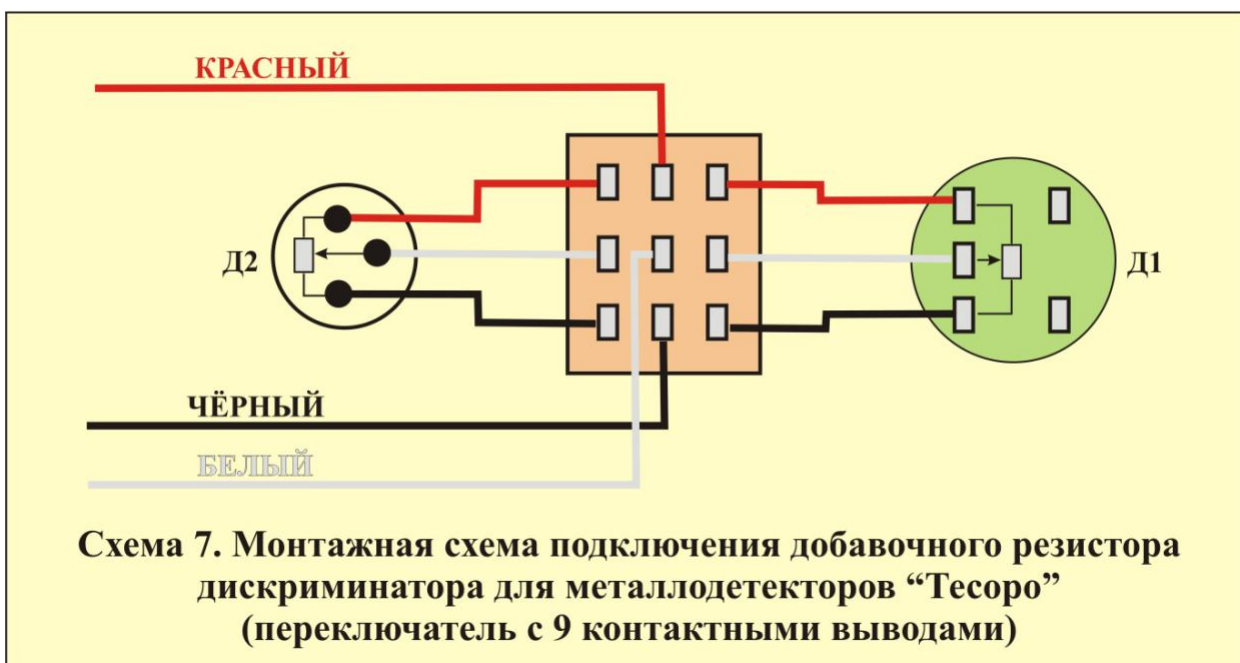
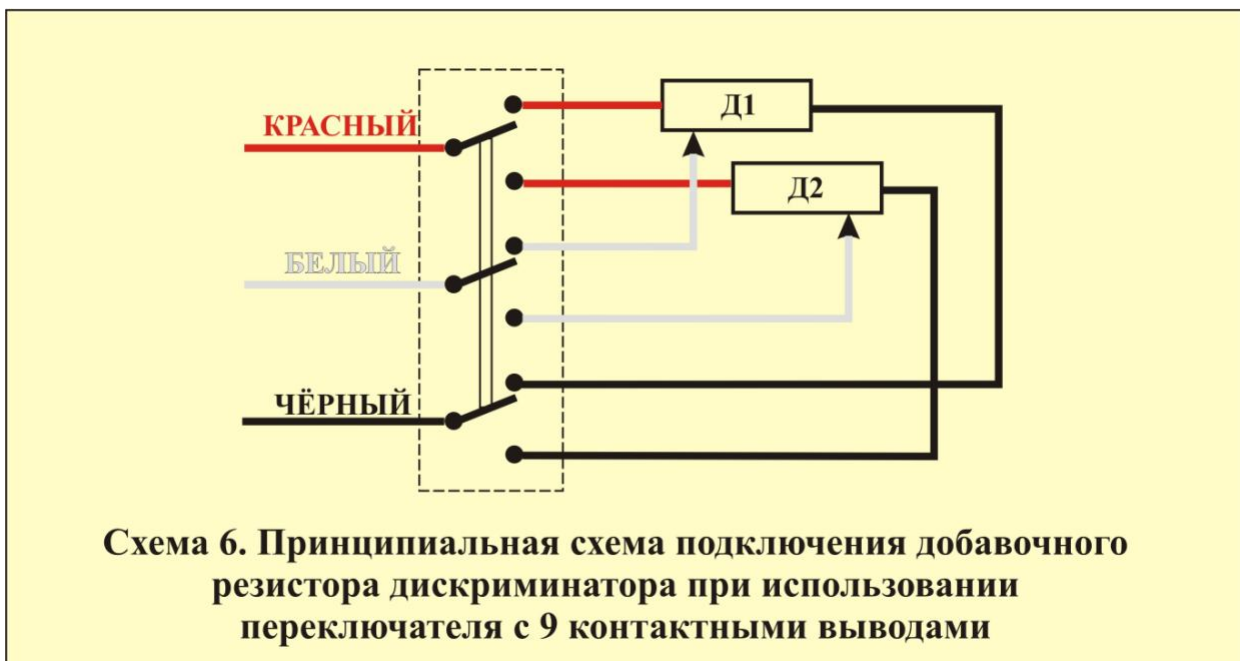
Но довольно теории. Чем – кнопкой или тумблером я буду переключать дискриминаторы? Возвратная (без фиксации) кнопка в качестве переключателя на лицевой панели прибора явно предпочтительнее. Но обычный спаренный микровыключатель советского производства – в виде кнопки или тумблера если даже уместится, то едва ли оставит место внутри моего Вакуеро под переменный резистор второго дискриминатора. Зато, в отличие от довольно большого спаренного «микрика», у меня есть необходимые компактные «многоногие» тумблеры «о шести и девяти конечностях» фирмы С&К – в этом случае прибор уже можно будет оснастить и полноценным дополнительным регулятором Д2. Пока остановлюсь на этом варианте с переключателем, если он не понравится – подберу и поставлю соответствующую кнопку.

На **схемах 4 и 5** показано, как осуществить подключение, если у вас в наличии есть только «шестиногий» переключатель.



Указанный переключатель, оказавшийся в моих радиодеталях, имел, при своих шести конечностях так же функцию полного отключения дискриминаторов («ON–OFF–ON»), кроме того, одно из положений включалось посредством «возвратного» (подпружиненного) рычажка.

Переключатель мог бы вполне справиться с возложенными на него функциями, возможно, с этим подпружиненным «триггером» было бы даже удобнее, но всё же переключение из Д1 на Д2 или обратно всё же хотелось бы делать за одно движение. По сему для своего рукоделия я выбрал «девятиногий» переключатель. И уж, поскольку, он может «перекидывать» сразу все три «провода», я решил собирать схему, задействовав все его рабочие функции и контакты (схемы 6 и 7).



Однако займёмся воплощением своих замыслов. Выбранный переключатель с 9 ножками имеет немаленькую высоту (с ними почти 2см) и впихнуть его можно только в нижнюю часть прибора. Но здесь тесновато.

- Может быть, на место кнопки пинпоинтера – тем более что центр цели у любых металлодетекторов Тесоро прекрасно определяется и без него?! И всё же нет – а вдруг в

будущем я изменю тактику поиска, и эта самая красная кнопка мне когда-нибудь ещё понадобится!

- Тогда - на место, в общем-то, ненужного тумблера – переключателя частот. Едва ли я когда-нибудь воспользуюсь этим приамбасом, который придаёт прибору мнимую солидность и только занимает полезное пространство. В то же время – как зарекаться и загадывать – устранять его вовсе тоже не умно. Но место это всё же очень удобно: - чик пальчиком вверх – второй дискрим; чик вниз – штатный.

Выкручиваю переключатель частот из панели при помощи плоскогубцев. Сначала я планировал перенести его в левый верхний угол (согласитесь – он сам туда просится), но там, в узкой части корпуса, над микросхемой, ему явно не хватило бы места. В принципе, он не будет мешать и вполне уместится между крутилкой ручного ГБ и своим старым посадочным отверстием, где теперь будет размещаться переключатель второго дискриминатора. Справа и чуть выше его будет место под переменный резистор этого второго дискриминатора.

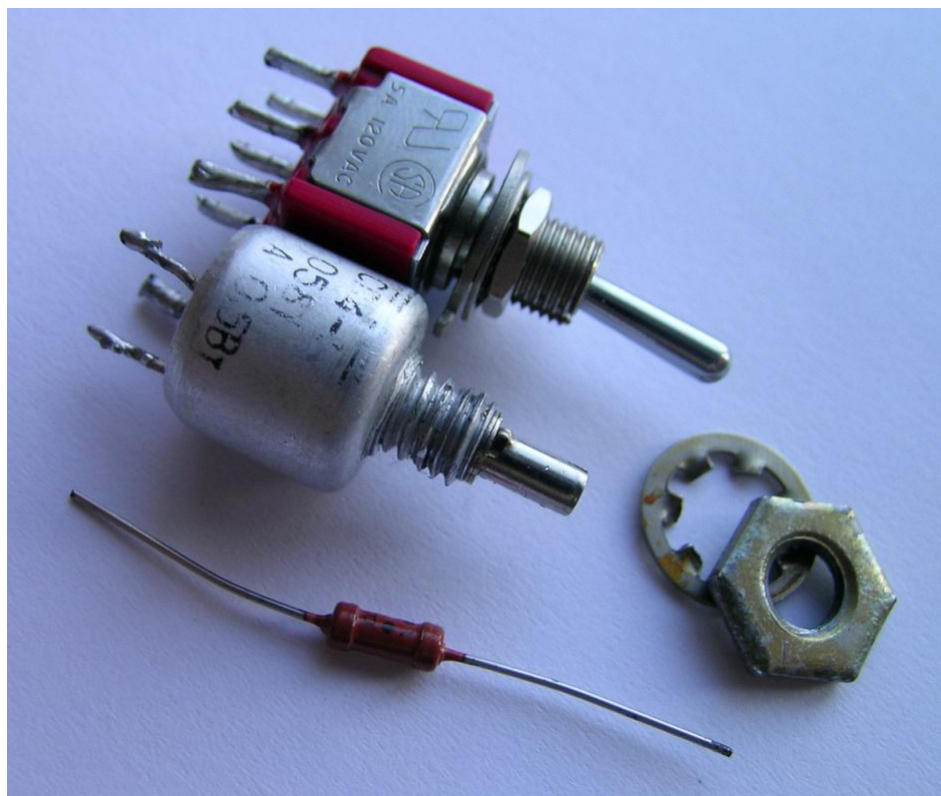


Фото 1. Необходимые детали: 1) переключатель и 2) переменный резистор на 100 – 115 кОм.

(В моём случае – переменный резистор на 68 кОм + постоянный на 42 кОм)

Уже в ходе работы *решаю второй дискриминатор сделать сразу с отсечением железа. Для этого ставлю переменный резистор марки СП4-1 не на 100кОм, а на 68. Перед ним (между добавочным переменным резистором и верхним контактом переключателя) в «разрыв» красного провода я впаиваю обыкновенный резистор на 40-45кОм. Схему чертить не буду – здесь и так всё понятно.*

И так, начинаем рукоблудство.

- Размечаю места будущих дополнительных отверстий.
- Острым лезвием ножа сверлю под тумблер переключателя частот новое отверстие, немного расширяю дырку под переключатель второго дискрима – всё влезло.
- Сверлю отверстие под компактный переменный резистор - тесно, но влез.
- Прочно затягиваю крепёж на переключателе частот, резисторе и переключателе второго дискрима. Всё вошло, как так и надо, при работе со штатными крутилками нововведения помех не создают.

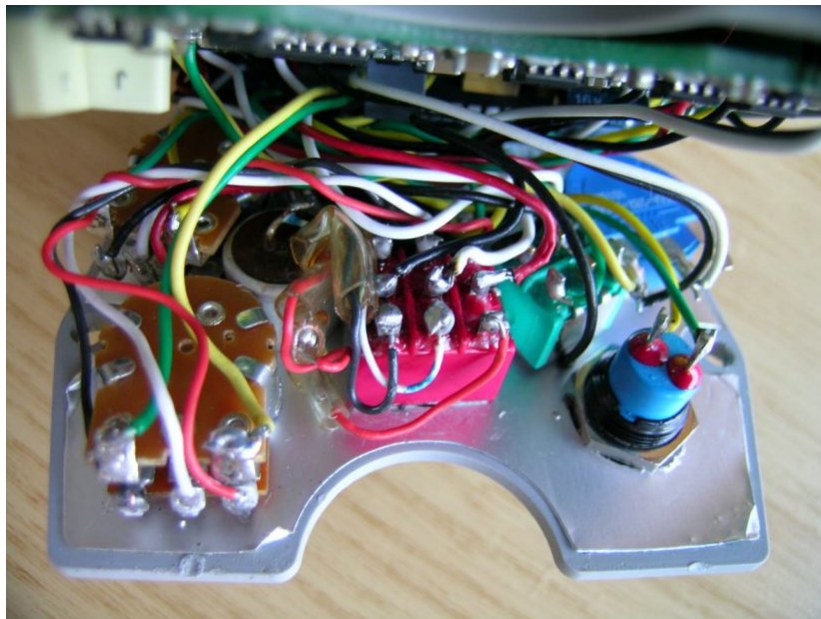


Фото 2. Размещение деталей внутри корпуса прибора.

(Левый нижний угол – штатный переменный резистор Д1. Над промежностью (вырезом) в лицевой панели – вишнёвый переключатель Д1/Д2. Между ними вверху (бочонок) - переменный резистор Д2.)

Паяльник, хороший припой, несколько разноцветных проводков, обрезок изоляции, кусачки, постоянный резистор на 42кОм, закрытый изоляционным кембриком и припаянный к ножке переменного на 68кОм (марки СП4-1). При пайке я уже давно привык обходиться без пинцета. Соединяю всё по схеме № 6 и 7. Теперь в одном положении переключателя (у меня – «вниз») работают регулировки штатного дискриминатора, «вверх» – добавочного.



Фото 3. Раньше приборная панель выглядела так



Фото 4. Новый вид приборной панели

(По центру – переключатель Д1/Д2. Между ним и крутилкой ГБ – переключатель частот. Между ним и регулятором чувствительности – крутилка Д2)

Напоследок проверяю, не смыкаются ли, не касаются ли платы клеммы новых элементов или места их пайки. **Контакты переключателя и подогнутые ножки переменного резистора второго дискриминатора на всякий случай заклеиваю полоской изоленты.** Привинчиваю на место лицевую панель. Всех делов – не спеша и в удовольствие – чуть больше часа... ВСЁ!

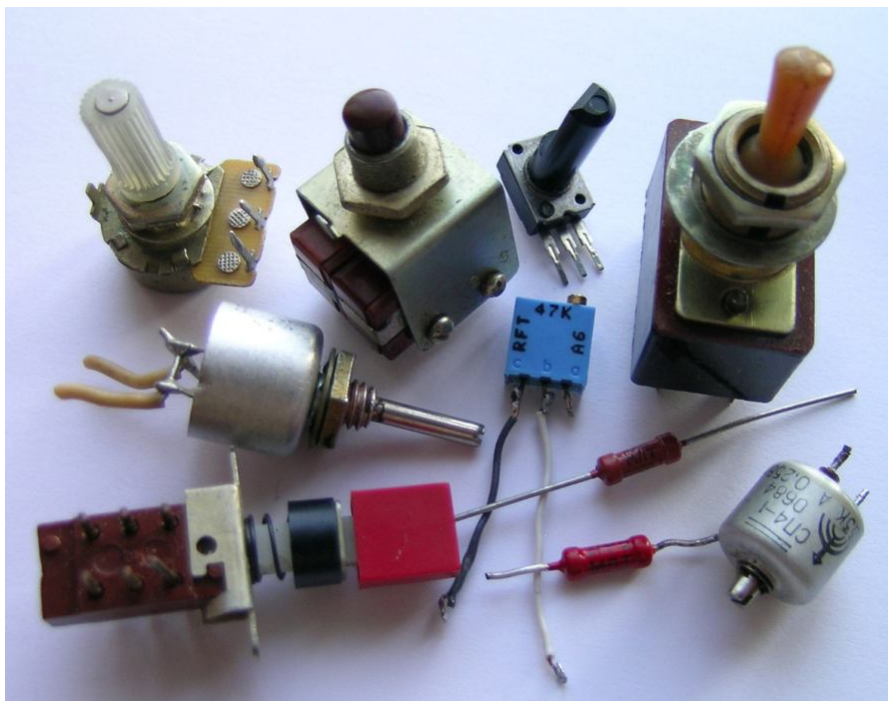
- Первый дискрим работает в обычном диапазоне;
- второй в своём крайнем левом положении соответствует режиму «5С», в крайнем правом (поскольку его сопротивление специально выбрано почти на 10кОм больше, чем у штатного) – «полному максимуму». **Он лучше отсекает, а зачастую и вовсе не видит прямые пробки – бескозырки и кусочки фольги.**

Вообще – получилось довольно интересно и удачно: грани гайки, крепящей Д2, соответствуют «меткам» штатного дискрима: - Крайний левый – «5С»

- следующая грань – «ТАВ»
- через две (как и в Д1) – «МАХ»
- и крайний правый - полный максимум.

И никаких взаимозависимостей дискриминаторов. То, что я и хотел! Я уже заранее рад за тех владельцев Сибол, которые собственноручно добавили своим приборам ручной Баланс Грунта. **Теперь можно оснастить Сиболу, как вероятно и любой другой прибор Тесоро, вторым дискримом!**

А теперь рассмотрим возможные варианты, исходя из того, какие радиодетали у вас имеются в наличии.



К примеру: у вас есть соответствующий переключатель или кнопка, но они довольно габаритны и не оставляют места внутри корпуса под дополнительный переменный резистор. Либо резистор этот слишком велик и не оставляет места для кнопки или переключателя.

1) Если вы не разбираете прибор при длительных перевозках, как это делаю я - не слишком большой переключатель реально перенести и на штангу. Надо только отвернуть «голову» прибора и вы увидите под ней довольно большое отверстие (вероятно, штанги Тесор – универсальные и отличаются лишь цветом). С помощью надфиля его вполне можно «расточить» под нужный размер.



2) У вас нет в наличии миниатюрных и имеющих крепёж переменных резисторов нужного номинала. К примеру, есть – только на 15, 22, 33 или 47кОм. Чем больше номинал – тем шире получится диапазон регулировок, поэтому - из имеющихся выбираем последний. К нему надо будет просто добавить постоянный резистор примерно на 60кОм – это в случае, если вам захочется иметь «полный максимум» дискрима.

Если «регулировки вправо» при вашем направлении поиска достаточны только от чермета до уровня «5с» вам хватит и этого резистора без всяких добавочных. Хочется до «ТАВ» - включите в цепь резистор примерно на 15-18кОм. Ну и т.д. и т.п. . .

3) Можно заменить переменный резистор и миниатюрным подстроечным, разместив его внутри корпуса. Да, здесь придётся либо самому как-то наращивать ось и выводить её на лицевую панель, либо вовсе заранее и экспериментально выставить нужные параметры второго дискриминатора. К примеру – если сопротивление будет 40кОм, то это, как я уже говорил, будет соответствовать режиму «5С». Немного более 50кОм – будет «ТАВ», хотите «полного максимума» - смело ставьте резистор в 105-115кОм и т.п.

4) Таким же образом можно подобрать и вовсе постоянный резистор, который практически не занимает места в корпусе. Важно лишь заранее решить, на «каком уровне» будет стоять ваш Д2.

5) У вас нашёлся отличный переменник, но на 150кОм. Это лучше, чем ничего! Правда, здесь будет «работать» немногим более 2/3 всей шкалы, зато будет возможность выставить вообще офигенный дискрим – когда пропадут пробки, а за ними... даже некоторые предметы из цветмета.

6) В приборе можно отказаться от кнопки пинпоинтера – тогда в корпус влезут практически любые радиокомпоненты.

Возможно, прочитав вышеизложенное, вы захотите сделать так, чтобы и первый дискриминатор не видел мятых пробок–бескозырок, которые иной раз так досаждают при копе. И это тоже возможно. Надо лишь отпаять красный провод, идущий к ножке переменного резистора и в этот «разрыв» впаять обыкновенный резистор на 10-15кОм. При этом «шкала» прибора несколько «съедет вправо», зато при повёрнутой до конца крутилке вы ощутите желаемый эффект...

Как видите – всё очевидно и просто. Буду рад, если это несложное усовершенствование и мои рекомендации немного облегчат поиск и пригодятся почитателям Тесор!

Попытаемся усовершенствовать и Тесоро Тежон.

Часть вторая. Короткая

А что же с любимым и легендарным «Барсуком»? Нельзя ли как-нибудь попытаться избавить его дискриминаторы от взаимозависимости?

Честно говоря, я этот прибор ни разу не видел вживую, тем более – не держал в руках и не заглядывал внутрь. То есть о том, как соединены между собой его резисторы Д1 и Д2 – напрямую или через плату могу только догадываться. Тем не менее, изучив фотографии San-Sanucha в теме «Триггер Тесоро Тежон, профилактика и лечение», а так - же усовершенствовав свой Вакуеро, я *могу предположить*, в чём здесь дело и где ошиблись инженеры фирмы Тесоро, проектируя Тежона.

- В переменных резисторах дискриминаторов задействованы *все* три ножки – клеммы, при этом переключение дискримов осуществляется тумблером, имеющим всего три ножки, то есть *способным переключать всего один провод из трёх задействованных в схеме!*

Я не знаю схемы Тежона, но в этом случае *получается, что 2 из 3 ножек переменных резисторов дискриминаторов включены параллельно и лишь на одной ножке – (на входе) стоит переключатель.*

При таком включении как раз и оказывается, что дискриминаторы взаимосвязаны, а параллельно-последовательные соединения (*не будем забывать также и о том, что, к примеру, номинал 102кОмного резистора у Вака при подключении к схеме уменьшается почти в два раза*) оказывают влияние друг на друга, что не есть хорошо.

Чтобы избавиться от этого чисто тежоновского негатива следует применять тумблер, способный переключать не только провод ввода, но и ещё хотя бы один. Такой переключатель должен иметь минимум 6 ножек. В принципе, если немного расширить (сделать прямоугольным) отверстие в штанге – он туда вполне влезет. Для этой цели (но уже разместив в корпусе) также можно применять спаренный кнопочный микровыключатель. (Обо всём этом, впрочем, я уже говорил выше.)

Ну вот, пожалуй, и всё. Не боги горшки обжигают – они и сами иногда ошибаются. Главное – не хвост, не крылья, а голова. ***Будьте аккуратными в пайке (или обратитесь с данной статьёй к знакомому радиолюбителю) – и у вас всё получится!*** Удачи в копее с обновлённым прибором!