

Скользящие или ртутные контакты для геофизического коллектора?

Что выбрать?

В последнее время некоторые геофизические организации начинают ставить на каротажные подъёмники коллекторы со ртутными контактами взамен традиционных коллекторов со скользящими контактами.

Для сравнения потребительских характеристик тех и других воспользуемся информацией с сайта <http://mercotac.com/index.html> фирмы **Mercotac, Inc.**, которая является известным производителем ртутных коллекторов (рис. 1).

The screenshot shows the Mercotac website with a navigation menu (Home, Company, FAQ, Products, Purchasing, Technical, Contact) and a search bar. The main content area features the heading "USING SLIP RINGS? ...Need a Rotary Contact?" and a sub-heading "Replace your brush or precious metal slip ring with superior Rotating Electrical Connectors from Mercotac Inc. Made in USA." Below this, there is a list of "SUPERIOR BENEFITS" and a link to "See the Mercotac® Advantage: Click Here". To the left, there is a "Find A Model Fast" search bar and an image of a slip ring component labeled "430". To the right, there is an image of a computer monitor displaying a graph with three red arrows pointing to it.

Find A Model Fast
Search Here

430

Quality Products
Since 1978

[40 Years of Experience!](#)

[Español](#)

USING SLIP RINGS? ...Need a Rotary Contact?

Replace your brush or precious metal slip ring with superior Rotating Electrical Connectors from Mercotac Inc. Made in USA.

Slip rings need continual maintenance to avoid degradation of the rotating electrical connection caused by normal wear and debris. Even precious metal slip rings limit rotational speed and increase [electrical noise](#) and resistance with wear. When you replace conventional [slip rings](#) with Mercotac's no-maintenance, brushless [rotating electrical connectors](#), you will profit from the following **SUPERIOR BENEFITS**:

- Increased reliability
- Long life
- Extremely low electrical noise
- LESS THAN 1 milliohm resistance
- Low voltage Signals and/or High Power in one compact connector
- Sealed ball bearing construction
- Durable, compact and low cost
- In stock availability
- Made in U.S.A.

[See the Mercotac® Advantage: Click Here](#)

Рис. 1

Основное преимущество ртутных коллекторов MERCOTAC® ROTARY ELECTRICAL CONNECTORS, по мнению производителей, заключается в минимальном переходном сопротивлении и в практическом отсутствии «дребезга» контактов.

В доказательство приведена сравнительная демонстрация работы ртутного коллектора и коллектора со скользящими серебряно-графитовыми контактами (рис. 2).

Actual Oscilloscope Test

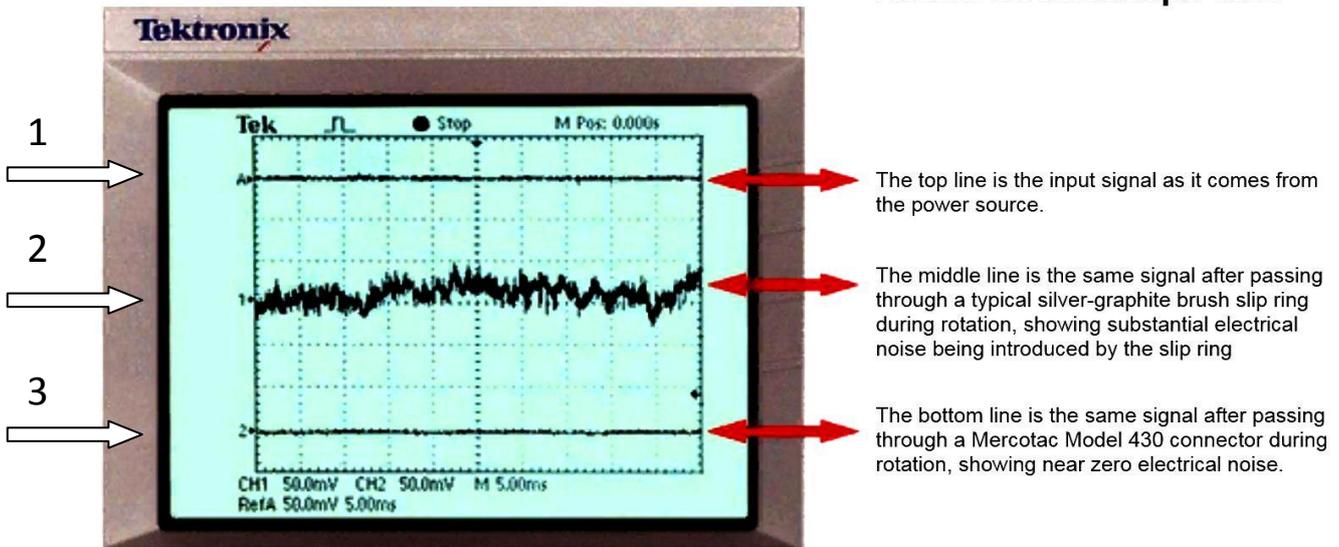


Рис. 2,

где: 1 – входной электрический сигнал;

2 – входной электрический сигнал, прошедший через вращающийся коллектор со скользящими контактами;

3 - входной электрический сигнал, прошедший через вращающийся коллектор со ртутными контактами.

Для демонстрации преимущества своего ртутного коллектора был выбран (см. рис. 3), по всей видимости намеренно, сухой вариант коллектора со скользящими контактами и, к тому же всего с двумя токосъёмными щётками на одну контактную пару. В результате – дребезги (шум) контактов амплитудой до 50 мВ.

Unlike brush slip rings, Mercotac connectors do not introduce electrical noise to the signal...



Actual Oscilloscope Test

Рис. 3

Так ли плохи коллектора со скользящими контактами?

Для сравнения мы провели аналогичный тест с коллектором **КГ-4** разработки и производства **ООО «ПГФС»**, имеющем скользящие контактные пары, погруженные в масло.

На рис. 4 представлены осциллограммы, полученные при тех же размерностях по осям напряжений и времени, что и на продемонстрированных фирмой **Mercotac, Inc.**, на рис. 2.

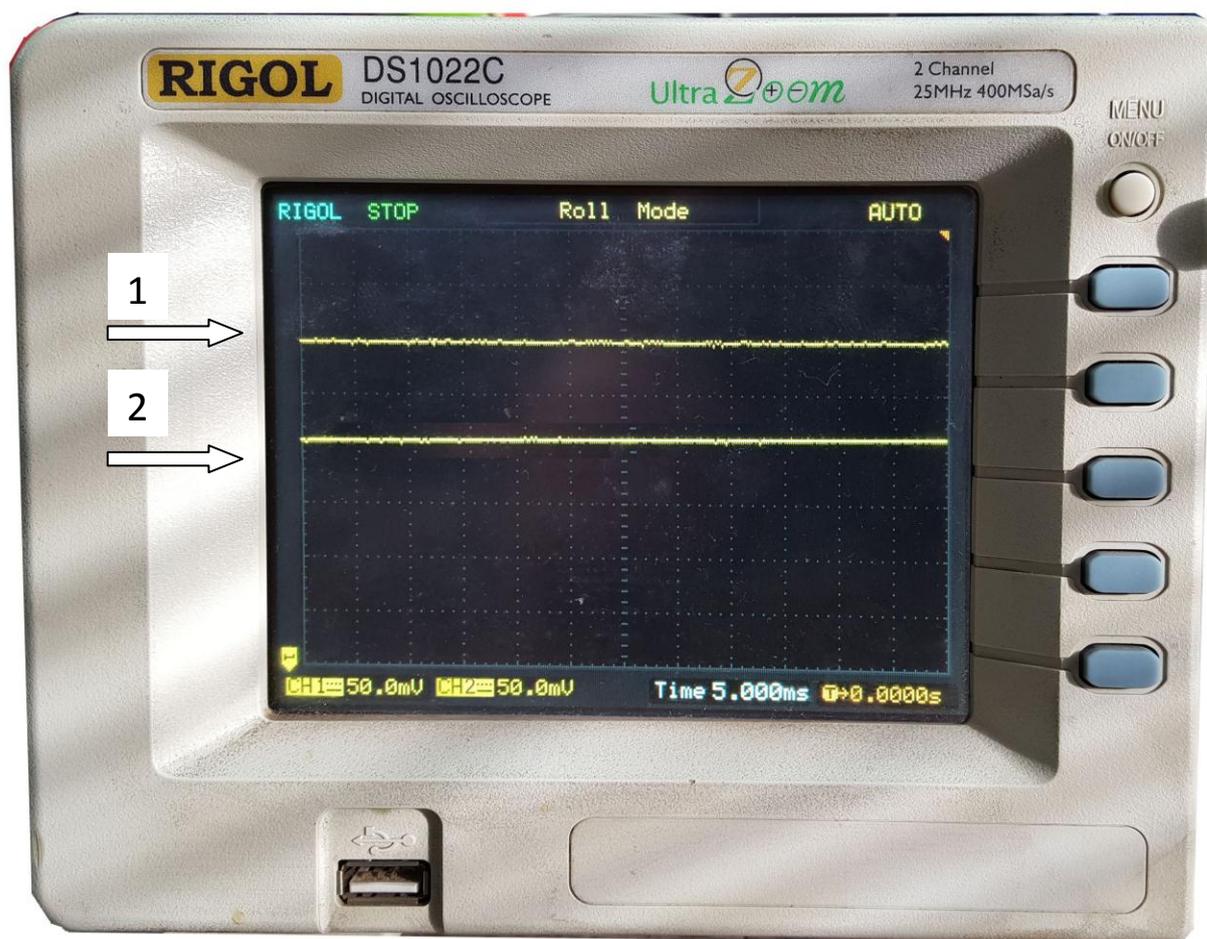


Рис. 4.

где:

- 1 – входной электрический сигнал;
- 2 – входной электрический сигнал, прошедший через вращающийся коллектор КГ-4 со скользящими контактами.

Отличий от ртутного коллектора, как видно, не наблюдается.

Слабые дребезги контактов можно зафиксировать, только если увеличить чувствительность осциллографа по оси напряжений на порядок (см. рис. 5).

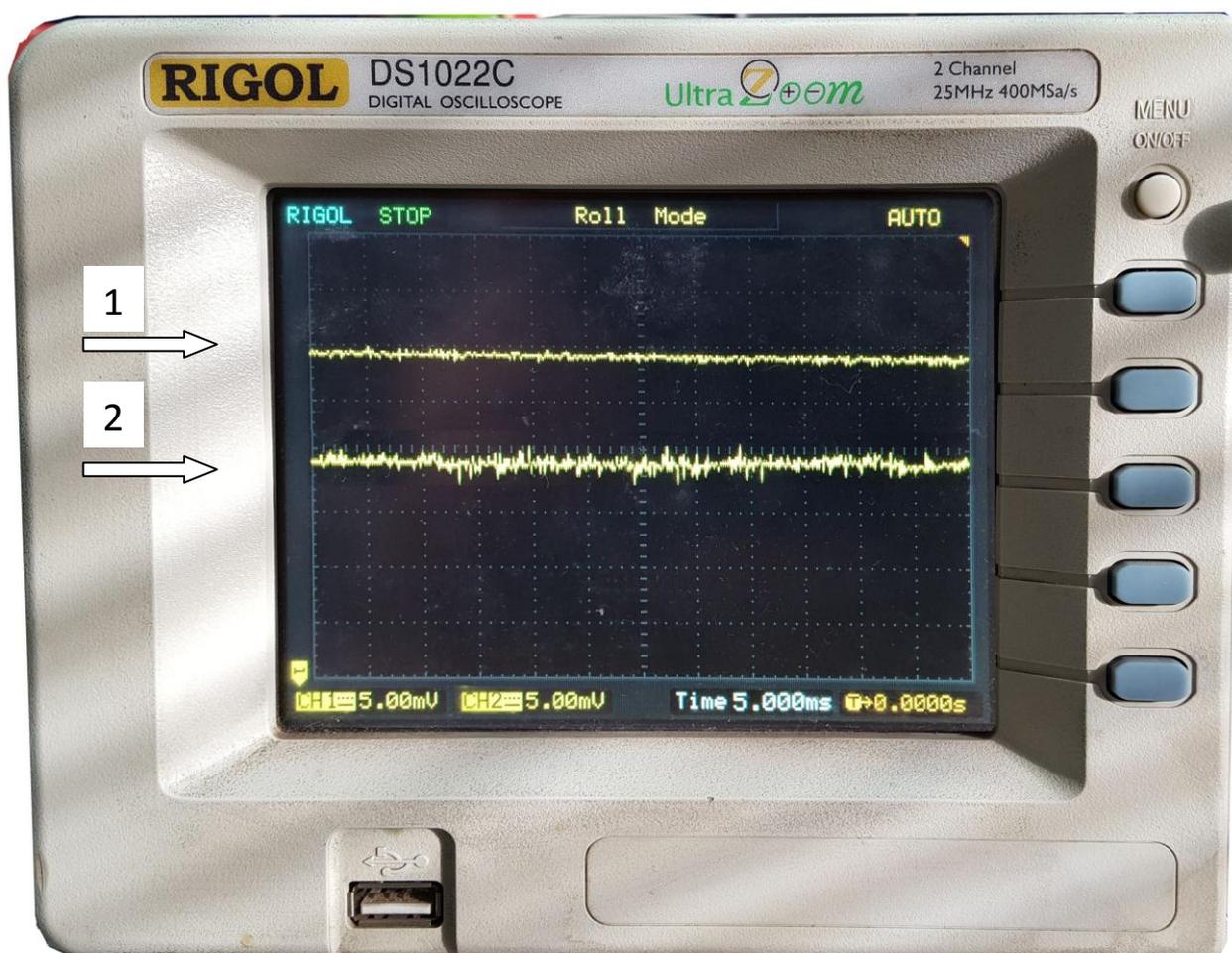


Рис. 5,

где:

- 1 – входной электрический сигнал;
- 2 – входной электрический сигнал, прошедший через вращающийся коллектор КГ-4 со скользящими контактами.

Смазка скользящих контактов маслом и правильный подбор материала, из которого изготовлены контактные пары, позволяют существенно уменьшить электрические шумы, связанные с изменениями контактных сопротивлений при скольжении контактов друг по другу.

Производители ртутных коллекторов не акцентируют внимание на опасности ртути и её паров для человеческого организма, но указывают, что необходимо надлежащим образом проводить её утилизацию.

А в то же время ртуть является кумулятивным и высокотоксичным ядом, который может накапливаться в организме человека годами или поступать единовременно. При этом поражается центральная нервная система, ферментативная и кроветворная

системы, а степень и исход отравления зависят от дозы, способа проникновения и времени воздействия.

Отравление парами ртути получают, как правило, в результате профессиональной деятельности - при несоблюдении техники безопасности на связанных с данным элементом производствах.

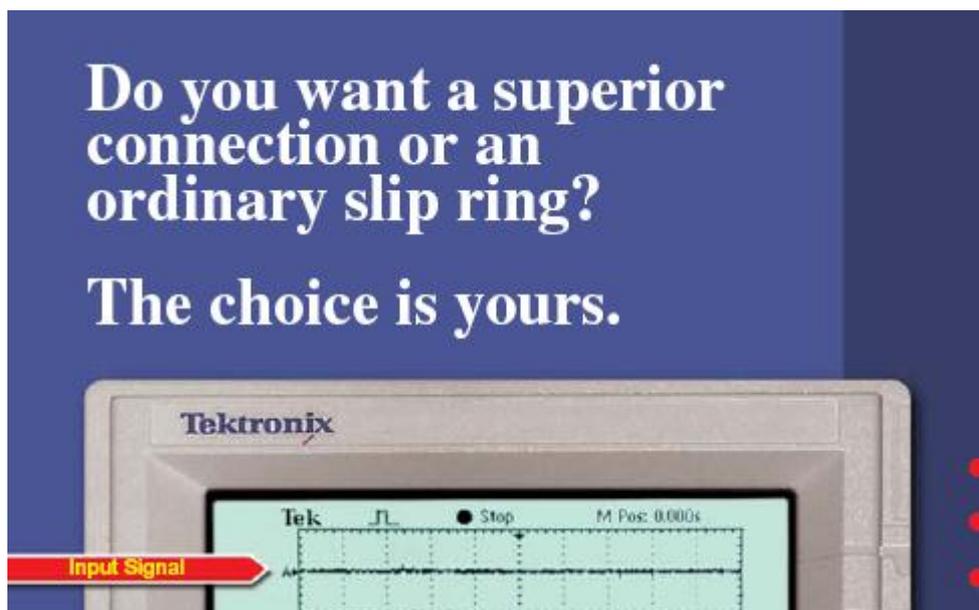
Ртутные коллекторы фирмы Mercotac, Inc, в отличие от коллекторов со скользящими контактами ООО «ПГФС», являются достаточно «нежными» устройствами.

В рекомендациях по его применению (см. например <http://mercotac.com/html/other/Modular%20Service%20Instr%203%20Page.pdf>) указывается следующее:

- хранить желательно только в вертикальном положении, где должен быть верх, указывает стрелка на корпусе;
- устройство не предназначено для воздействия механических нагрузок; жёстко присоединять оба конца коллектора запрещается;
- коллектор должен быть установлен очень точно, эксцентриситет при установке не должен превышать 0,13 мм;
- паять провода к контактам коллектора запрещается, во избежание его вывода из строя;
- передача момента вращения на коллектор обеспечивается через подключаемые провода, при этом провода не должны быть сильно натянуты, но и не слишком ослаблены;
- диапазон рабочих температур от - 29 до +60 °С (**у КГ-4 он составляет от -45 до +70 °С**);
- вибрация при работе и удары могут вывести коллектор из строя, требуется использовать демпфирование;
- при потере герметичности в результате механических или электрических воздействий возникает опасность **утечки ртути**;
- в рекомендациях не сказано, насколько надёжен данный коллектор в условиях запылённости и загрязнённости.

Ртутный коллектор ориентирован преимущественно на работу при больших скоростях вращения, до нескольких тысяч оборотов в минуту. На каротажных подъёмниках такие скорости вращения барабана лебёдки не наблюдаются. И поэтому ресурса коллектора в миллионы оборотов не требуется. Гарантированный ресурс коллектора со скользящими контактами, например КГ-4, не менее, чем в 1 миллион оборотов соответствует в среднем полутора минимальным срокам эксплуатации каротажного кабеля до его списания.

В заключение хочется привести призыв с сайта Mercotac, Inc :



Что в переводе звучит, как:

*«Вы желаете иметь превосходное соединение или обычное скользящее кольцо? **Выбор за Вами**».*