

РЕЗОНАНСНЫЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ

АЛЬТАИР - 2Д

**Руководство по
эксплуатации**



ООО "Техносфера-ТМ"
г.Петрозаводск



Авторские права защищены:

**Патент №58227 от 10.11.06 («Селективный резонансный металлоискатель»)
Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.**

1. ВВЕДЕНИЕ

Металлоискатель **Альтаир-2Д** (С двумя режимами дискриминации) предназначен для селективного обнаружения в грунте скрытых металлических предметов. Металлоискатель рассчитан на широкое применение в различных областях металлопоиска.

Альтаир-2Д имеет схемотехнические и эксплуатационные особенности, отличающие его от других типов металлоискателей. Поэтому, перед началом использования металлоискателя, внимательно прочитайте настоящее Руководство и в дальнейшем соблюдайте все его рекомендации и требования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

- Из районов поисков следует исключить памятники истории и культуры, находящиеся под охраной Государства (ст. 243 УК РФ).
- Соблюдайте требования Законодательства РФ в отношении находок, кладов и золотых самородков.
- **Опасно для жизни** производить поиски на территориях, где проходили военные действия с применением взрывчатых средств (мин, снарядов, гранат и пр.). При случайном обнаружении взрывоопасного предмета необходимо присыпать его землёй и немедленно сообщить в компетентные органы. Работать с металлоискателем, а тем более производить раскопки на местах сражений, допускается только в составе официально зарегистрированных военно-патриотических организаций, под руководством опытных инструкторов.
- Избегайте работы с металлоискателем вблизи от линий электропередач и электроустановок, в зданиях и сооружениях, находящихся в аварийном состоянии, и в других опасных местах.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

(Таблица 1)

№	Наименование параметра	Значение параметра
1	Принцип действия	AFR (Амплитудно-частотный регистратор).
2	Максимальная глубина обнаружения мелких предметов (отдельная монета)	25 см (Режимы ВМ, МФ), 23 см (Режим ЦМ) * Значение указано для монеты 5 копеек СССР, при отсутствии электропомех. Монета параллельна плоскости дискового датчика. Для монет иного размера и вида металла значения будут другими. Уровень дискриминации – минимальный.
3	Максимальная глубина обнаружения крупных предметов	1,2 м * Значение указано для люка колодцев сетей тепловодоснабжения и связи.
4	Режимы эксплуатации	Режим «Все металлы» (ВМ) Два режима дискриминации: «Цветной металл» (ЦМ) и «Миксферрум» (МФ) * Режимы динамические. Сигнал появляется только при передвижении дискового датчика.
5	Сигнализация	Звуковая
6	Дискриминация	Одно- или двухтональная, с регулируемым уровнем.
7	Отстройка от минерализации грунта	Ручная
8	Время установки рабочего режима	15 секунд, после включения питания.
9	Рабочая частота	32 КГц

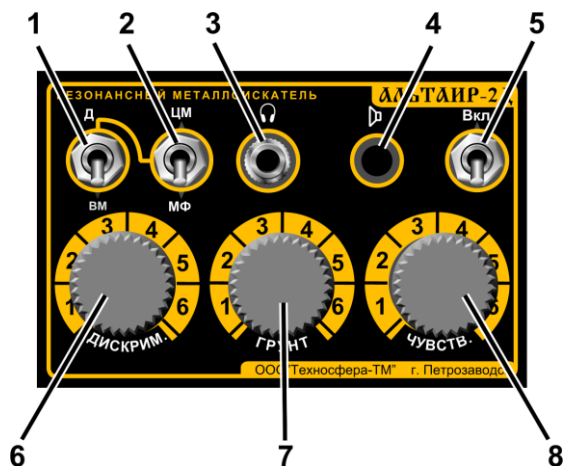
10	Источник питания	Батареи напряжением 9 V. Две штуки. (Корпус «Крона»)
11	Время непрерывной работы от одного комплекта батарей	40 - 60 часов - для батарей типа 6F22 100-120 часов - для алкалиновых батарей типа 6LR61.
12	Условия эксплуатации	Температура от -10 до +40 ⁰ С
13	Диаметр дискового датчика	20 см (8")
14	Вес	Не более 1,8 КГ

3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЯ

При работе с металлоискателем следует помнить, что он является сложным электронным устройством и поэтому требует к себе бережного обращения. В процессе эксплуатации необходимо соблюдать следующие правила:

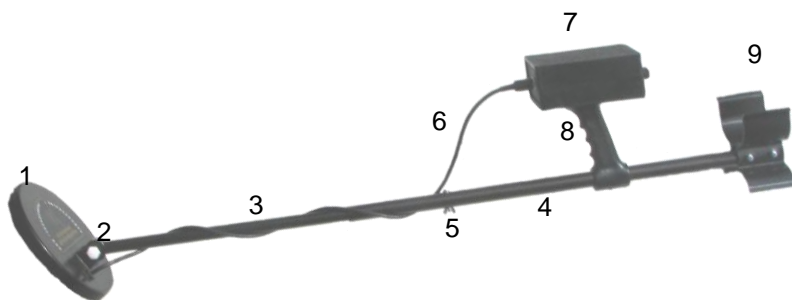
- Предохранять металлоискатель от неблагоприятного воздействия окружающей среды (экстремальные температуры, влажность, дождь и пр.) и механических повреждений (удары, броски, деформации и пр.).
- Не допускать попадания влаги внутрь дискового датчика и электронного блока.
Примечание: При проведении поисков, связанных с длительным погружением дискового датчика под воду, необходимо дополнительно герметизировать место стыка его верхней и нижней крышек, а так же место ввода соединительного кабеля. Дополнительная герметизация датчика на гарантию не влияет.
- Для защиты боковой поверхности корпуса дискового датчика от ударов о камни можно использовать резиновое кольцо шириной 1-2 см, вырезанное, например, из автомобильной камеры.
- Для предотвращения нарушений контактов в соединительных разъёмах кабеля и батарей питания не допускать рывков и деформаций кабеля и проводов питания в местах их соединения с разъёмами.
- Не допускать механической перегрузки шарнира. При перемещении дискового датчика над поверхностью грунта старайтесь не допускать его ударов о грунт, камни, деревья и пр. Зацепы датчика за камни, корни деревьев, коряги и пр. могут привести к поломке соединительного шарнира.
- Во избежание вытекания электролита из батарей, которое может привести к порче электронного блока, недопустимо оставлять батареи питания в металлоискателе, не эксплуатирующемся длительное время, а так же использовать низкокачественные батареи.
- В условиях повышенных звуковых шумов необходимо использовать наушники с разъёмом Jack 3,5 мм.

4. НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ



1. Переключатель режимов работы «ВМ» / «Д» (Все металлы / Дискриминация).
2. Переключатель режимов дискриминации «ЦМ»/«МФ» (Цветной металл / Миксферрум).
3. Разъём для подключения наушников.
4. Звуковой пьезоизлучатель.
5. Выключатель «Вкл.» питания металлоискателя.
6. Регулятор: «Дискриминация». Устанавливает порог отстройки от предметов из чёрных металлов и мелких предметов из цветного металла, в зависимости от их размера.
7. Регулятор: «Отстройка от грунта». Предназначен для снижения влияния минерализации грунта на работоспособность металлоискателя. Применяется на грунтах с повышенной минерализацией.
8. Регулятор: «Чувствительность». Обеспечивает общую регулировку чувствительности металлоискателя.

5. СБОРКА МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЯ



1. Дисконный датчик
2. Шарнир
3. Диэлектрический стержень
4. Алюминиевая трубка
5. Винт М5 с гайкой «Барашек»
6. Соединительный кабель
7. Электронный блок
8. Рукоятка
9. Подлокотник

Рис.2.

- Отсоедините верхнюю крышку корпуса (7) электронного блока (Два винта на верхней крышке) и установите батареи питания в соответствующие отсеки.
- **ВНИМАНИЕ!!!** Установку батарей производить только при отключённом питании. При установке батарей необходимо строго соблюдать правильную полярность подключения контактов. При неправильном подключении электронный блок выйдет из строя. Используйте только качественные, заряженные и предварительно проверенные батареи!
- Соберите штангу, совместив, и зафиксировав с помощью винта М5 с гайкой «барашек» (5), соответствующие сквозные отверстия (в зависимости от необходимой длины), на алюминиевой трубке (4) и диэлектрическом стержне (3).
- Зафиксируйте необходимый угол наклона датчика с помощью пластиковой гайки шарнира (2). Гайку до упора не затягивать! Во избежание повреждения резиновых шайб шарнира, не рекомендуется менять угол наклона датчика при затянутой гайке, а так же разбирать шарнир в процессе эксплуатации.
- Соединительный кабель (6) плотно, но без натяжения, оберните вокруг штанги и подключите его штекер к соответствующему разъёму на электронном блоке, совместив специальный ключ-выступ на штекере и разъёме. Желательно кабель вблизи датчика зафиксировать на штанге с помощью, например, изолянт.

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЯ

Металлоискатель **Альтаир-2Д** разработан на основе технологии Патента № 58227 от 10.11.2006 г. («Селективный резонансный металлоискатель») и реализован на основе метода AFR (Амплитудно-частотный регистратор), при котором обработка сигнала производится с использованием одновременно двух различных методов: Q - метода (амплитудный регистратор) и F – метода (частотный регистратор). Амплитудный регистратор обеспечивает основную задачу металлопоиска - обнаружение металлических предметов в большинстве типов грунтов с минимальными потерями чувствительности, а частотный регистратор предназначен для идентификации уже обнаруженного предмета (дискриминации).

Металлоискатель позволяет производить поиски металлических предметов в трёх режимах. Режим «Все металлы» предназначен для поиска всех металлических предметов. В этом режиме металлоискатель срабатывает однотональным звуковым сигналом на любой металлический предмет, независимо от его размера, формы и вида металла. Режим «Цветной металл» предназначен для селективного поиска предметов из цветного металла. Однотональная звуковая сигнализация в этом режиме появляется на предметы преимущественно из цветного металла и отсутствует на предметы из чёрного металла. Режим «Миксферрум» представляет собой микс из режима «Все металлы» и частотного регистратора железа. Он так же позволяет вести селективный поиск металлических предметов. Идентификация обнаруженных предметов в этом режиме осуществляется по характеру изменения тональности звуковой сигнализации.

Изменение параметров селективности в режимах «Цветной металл» и «Миксферрум» производится с помощью регулировки уровня дискриминации.

Для снижения отрицательного влияния минерализации грунта на работоспособность металлоискателя применяется ручная отстройка от грунта, реализованная на основе метода AFGB (амплитудно-частотный баланс грунта в амплитудном регистраторе) и автоматическая OMGB (баланс грунта на основе управляемой памяти в частотном регистраторе).

7. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РАБОТОЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЯ

Перед началом практического использования металлоискателя в полевых условиях желательно предварительно ознакомиться с особенностями его работы. Идентификация металлических предметов в **Альтауре-2Д** осуществляется по характеру звуковой сигнализации. Поэтому, необходимо максимально внимательно изучить особенности реакции металлоискателя на различные металлические предметы при различных уровнях дискриминации. Кроме того, необходимо определить оптимальную скорость перемещения дискового датчика и конфигурацию его рабочих зон.

Для проверки работоспособности металлоискателя Вам понадобится набор металлических предметов различного размера, формы и вида металла, желательно, характерных для полевых поисков (монеты из разных металлов, золотые украшения, гвозди, бутылочные пробки и т.д.).

7.1. Режим «Все металлы»

- Установите металлоискатель таким образом, что бы вдоль плоскости дискового датчика можно было свободно перемещать различные металлические предметы. Вблизи датчика не должно быть посторонних металлических предметов, а в самом помещении - сильных электромагнитных помех.
- Установите режим «Все металлы» (Переключатель «ВМ / Д» - в положение «ВМ»)
- Все регуляторы («Чувствительность», «Дискриминация» и «Грунт») установите в начало шкалы.
- Включите питание переключателем «Вкл.» и выждите 15 - 20 секунд. Сразу (или через несколько секунд) после включения возможен кратковременный, до нескольких секунд, звуковой сигнал.
- Вращением регулятора «Чувствительность» установите требуемую чувствительность. Максимальная чувствительность соответствует положению регулятора на границе появления самопроизвольных сработок на электромагнитные помехи. Сильные источники электромагнитных помех (ЛЭП, электроустановки, подземные кабели, внутридомовая кабельная разводка, радиопередающие устройства и пр.) могут существенно уменьшить дальность обнаружения металлических предметов, вплоть до срыва работы металлоискателя.

*Внимание: В **Альтауре-2Д** реализована «растянутая» настройка на максимальную чувствительность. Положение регулятора, соответствующее максимальной чувствительности, в зависимости от уровня электромагнитных помех и температуры воздуха, может находиться в пределах от половины (при пониженных температурах) до максимума делений шкалы.*

- Проверьте срабатывание металлоискателя, перемещая со скоростью около 0,5 м/сек металлические предметы вдоль плоскости дискового датчика. При этом должен появляться звуковой сигнал высокого тона, одинаковый для любого металлического предмета. На Рис. 3 изображена рабочая зона дискового датчика для большинства металлических предметов, а на Рис. 4 – для очень мелких, вблизи датчика.

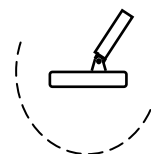


Рис. 3

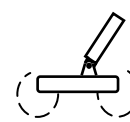


Рис. 4

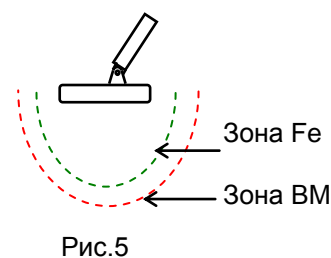
- Убедитесь, что сигнал в металлоискателе появляется только на движущиеся предметы, а дальность обнаружения металлических предметов зависит от их размеров и ориентации относительно плоскости датчика.

7.2. Режим «Цветной металл»

- Установите режим «Цветной металл». (Переключатель «ВМ / Д» - в положение «Д», Переключатель «ЦМ / МФ» - в положение «ЦМ»).
- Проверьте работоспособность металлоискателя. При перемещении со скоростью 0,5 - 1 м/сек вдоль плоскости дискового датчика любого металлического предмета из цветного металла должна сработать звуковая сигнализация высокого тона. Для мелких (или плоских, ребром к датчику) железных предметов звуковая сигнализация должна отсутствовать. При перемещении вдоль плоскости дискового датчика предметов из железа среднего и крупного размера или с плоскими поверхностями, в зависимости от расстояния и ориентации предмета относительно плоскости датчика, звуковая сигнализация может появляться или не появляться.
- Вращая регулятор «Дискриминация» по часовой стрелке, убедитесь, что с увеличением угла поворота регулятора, металлоискатель начинает отстраиваться (отсутствие сигнализации), как от предметов из железа среднего и крупного размера или с плоскими поверхностями, так и от мелких предметов из цветного металла. При этом порог отстройки от предметов из цветного металла зависит не только от их размеров, но и от вида металла.
- Обратите внимание, что при уменьшении скорости перемещения предметов менее 0,5 м/сек, дальность их обнаружения начинает уменьшаться.

7.3. Режим «Миксферрум»

- Установите режим «Миксферрум». (Переключатель «ВМ / Д» - в положение «Д». Переключатель «ЦМ / МФ» - в положение «МФ»).
- Проверьте работоспособность металлоискателя. При перемещении со скоростью 0,5 - 1 м/сек вдоль плоскости дискового датчика любого металлического предмета из цветного металла должна сработать звуковая сигнализация высокого тона. Для мелких (или плоских, ребром к датчику) предметов из железа высокий тон звуковой сигнализации должен измениться на низкий тон. При перемещении вдоль плоскости дискового датчика предметов из железа среднего и крупного размера или с плоскими поверхностями, в зависимости от расстояния и ориентации предмета относительно плоскости датчика, может появляться звуковая сигнализация низкого или высокого тона.
- Вращая регулятор «Дискриминация» по часовой стрелке, убедитесь, что с увеличением угла поворота регулятора, металлоискатель начинает отстраиваться (появление низкого тона), как от предметов из железа среднего и крупного размера или с плоскими поверхностями, так и от мелких предметов из цветного металла. При этом порог отстройки от предметов из цветного металла зависит не только от их размеров, но и от вида металла.
- В режиме «Миксферрум» для предметов из чёрного металла существует две отдельных рабочих зоны дискового датчика – Зона Fe и Зона ВМ (Рис.5.). Зона Fe, в которой появляется тональность низкого тона на предметы из железа, может быть меньше Зоны ВМ, в которой на все металлические предметы появляется тональность высокого тона. Различие в зонах увеличивается при уменьшении скорости перемещения предметов из чёрного металла менее 0,5 м/сек, уменьшении уровня дискриминации, повышении чувствительности, а так же на предметы из железа, массивные или с плоскими поверхностями.



7.4. Примечания:

- При перемещении монет ребром в режимах «Цветной металл» и «Миксферрум», при повышенных уровнях дискриминации, может различаться сигнализация для центра и краёв дискового датчика.
- В режимах «Все металлы» и «Миксферрум» чувствительность к мелким золотым предметам (например, тонкая золотая цепочка) выше, чем в режиме «Цветной металл».
- В зависимости от состояния батарей и температуры окружающей среды, уровень дискриминации может изменяться в небольших пределах.

8. РАБОТА С МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЕМ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

8.1. Первые испытания.

ВНИМАНИЕ! Металлоискатель *Альтаир-2Д*, при правильной отстройке от грунта, характеризуется минимальными потерями чувствительности в грунте, в том числе к очень мелким металлическим предметам. Поэтому, для первых полевых испытаний рекомендуется выбрать участок территории с **низким содержанием металломусора** (т.е. вдали от мест непосредственного проживания, промышленных и хозяйственных зон и пр.), а также начинать испытания при **небольшой установленной чувствительности**. В противном случае, особенно при отсутствии опыта работы с металлоискателями, у Вас может создаться впечатление, что металлоискатель ложно срабатывает в любом месте, куда опускается дисковый датчик.

Первоначально, в режиме «Все металлы», отрабатываются навыки по обнаружению и локализации находок, отстройке от минерализации грунта и особенностям перемещения дискового датчика. Далее можно переходить к освоению селективных режимов «Цветной металл» и «Миксферрум», обеспечивающих идентификацию обнаруженных металлических предметов.

8.2. Установка максимальной чувствительности.

Установка максимальной чувствительности металлоискателя в полевых условиях производится в режиме «Все металлы», как с учётом внешних электромагнитных помех, так и с учётом возможности появления ложных сработок металлоискателя на механические деформации корпуса дискового датчика. Плавно вращая регулятор «Чувствительность» по часовой стрелке, установите его в такое максимально возможное положение, при котором ещё не появляются сработки металлоискателя, ни на внешние электромагнитные помехи, ни на ускоренные махи дисковым датчиком в горизонтальной и вертикальной плоскостях на высоте 0,5 - 1 м от земли. На окончаниях траекторий махов допускаются небольшие сработки, которые не должны проявляться при плавных перемещениях датчика параллельно поверхности грунта.

8.3. Отстройка от минерализации грунта.

Во многих типах грунтов содержатся распределённые металлические минералы и электропроводные соли (минерализация грунта). При высокой концентрации минералов сигнал от грунта может во много раз превышать сигнал от глубокозалегающего небольшого металлического предмета и «замаскировать» его. Поэтому минерализация грунта оказывает отрицательное влияние на работоспособность металлоискателей, снижая их чувствительность и достоверность дискриминации.

Для уменьшения влияния грунта на территориях с повышенной минерализацией в **Альтаире-2Д** предназначен регулятор «Грунт». Применённая в металлоискателе схема ручной балансировки грунта (AFGB) позволяет существенно снизить влияние минерализации в режиме обнаружения металлических предметов.

Для определения необходимости использования ручной отстройки от грунта на данной территории потребуется перед началом проведения поисков оценить степень минерализации грунта. Металлоискатель позволяет сделать это простым способом. Установите в металлоискателе режим **«Все металлы»** и, близкую к максимальной, чувствительность (п.8.2). Регулятор «Грунт» должен находиться в начале шкалы. Выберите, по отсутствию срабатывания металлоискателя, свободный от металлических предметов участок территории, не менее 1 x 1 м. Опустите дисковый датчик непосредственно на грунт и затем поднимите его примерно на 0,5 м вверх. Скорость подъёма и опускания должна соответствовать скорости перемещения датчика в процессе поисков, т.е. около 0,5 м/сек.

Если во время подъёма датчика звуковой сигнал в металлоискателе не появился или был кратковременным в доли секунды, то дополнительная отстройка от грунта не нужна. И регулятор «Грунт» должен оставаться в начале шкалы. Возможные ложные срабатывания на грунт, которые могут появляться из-за неравномерного распределения минерализации в грунте, легко отбраковываются от полезных срабатываний на металлический предмет - на металлический предмет сигнал появляется непосредственно над предметом, а на грунт - при удалении от грунта.

Если во время подъёма датчика появляется продолжительный, до нескольких секунд, звуковой сигнал, то это свидетельствует о повышенной минерализации грунта, и дополнительная отстройка от грунта потребуется. Для отстройки необходимо несколько раз поднять и опустить дисковый датчик. Плавно вращая при этом регулятор «Грунт» по часовой стрелке (при быстром вращении возможны сработки сигнализации), найдите такое его положение, при котором звуковой сигнал в металлоискателе при подъёме датчика от грунта пропадёт или станет кратковременным в доли секунды. Вблизи этого положения регулятор следует вращать особенно тщательно.

При дальнейшем вращении регулятора вправо по часовой стрелке от порога начала пропадания сигнала от грунта, звуковой сигнал начнёт появляться уже при опускании датчика на грунт, что недопустимо, т.к. вызовет ложные срабатывания на грунт, которые не будут отличаться от срабатывания на металлические предметы. Вследствие этого, рекомендуется оставлять минимально-короткую, в доли секунды, сработку металлоискателя при отрыве датчика от грунта.

Если в процессе отстройки не удаётся найти положение регулятора, соответствующее полному пропаданию сигнала от грунта (сигнализация появляется одновременно, как при приближении датчика к поверхности грунта, так и при удалении от неё), то возможны следующие причины этого:

1. Металлоискатель начинает срабатывать на глубокозалегающие или мелкие, и поэтому не обнаруженные до начала отстройки, металлические предметы. В этом случае потребуется выбрать другой участок территории и при необходимости повторить отстройку.
2. Высокая степень минерализации грунта. В этом случае необходимо немного уменьшить чувствительность металлоискателя и повторить отстройку. Следует учитывать, что некоторые сильноминерализованные породы, например, содержащие магнетит, халькопирит и пр., могут сделать отстройку от минерализации вообще не возможной и полностью нарушить работоспособность металлоискателя.
3. Одна из причин по п. 8.7.

Учитывая, что степень минерализации грунта может распределяться на территории не равномерно, или положение регулятора отстройки от грунта может сместиться, например, из-за касания веток деревьев, необходимо в процессе поисков периодически контролировать настройку.

*Примечание: В режиме **«Цветной металл»** удобнее пользоваться более упрощённой отстройкой от грунта. Регулятор «Грунт» плавно вращается по часовой стрелке до такого его положения на шкале, при котором полностью пропадут сработки сигнализации на подъёмы-опускания датчика относительно поверхности грунта. Небольшое отклонение регулятора вправо от установленного порога начала пропадания сигналов от грунта допустимо, но не желательно. Оно, хотя и не вызовет ложных сработок на грунт, как в режиме **«Все металлы»**, но приведёт к снижению чувствительности металлоискателя в грунте.*

8.4. Техника поиска

Поиск металлических предметов в грунте осуществляется путём перемещения дискового датчика параллельно грунту. Важно научиться перемещать датчик *плавно, равномерно и параллельно поверхности грунта на минимальной высоте 2-4 см* (Рис.6). В процессе перемещения датчика не желательно касаться им грунта, камней, стволов деревьев или кустарника и пр. Перемещение датчика производится методом сканирования (Рис.7).

Рекомендуемая скорость перемещения дискового датчика составляет:

- В режиме «Все металлы»: 0,2 ... 1,5 м/сек.
- В режимах «Цветной металл» и «Миксферрум»: 0,5...1 м/сек.

В момент прохождения датчика над металлическим предметом, попадающим в его рабочую зону, появляется звуковой сигнал. Площадь сканирования дискового датчика не равномерная – широкая, вблизи датчика, и уменьшающаяся при удалении от него (Рис.8). Поэтому, чем чаще производится сканирование, тем меньше вероятность пропустить мелкий глубокозалегающий предмет. Рекомендуемый шаг сканирования: 0,5...0,75 диаметра датчика.

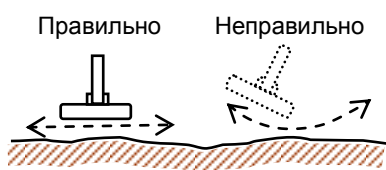


Рис.6

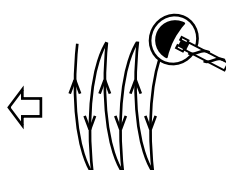


Рис.7

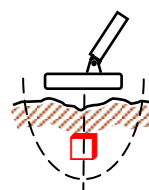


Рис.8

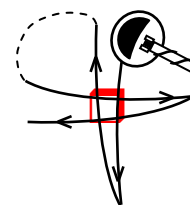


Рис.9

Определение точного местоположения обнаруженного предмета в грунте (локализация) производится путём крестообразного перемещения датчика над местом его залегания (Рис.9). Наиболее точно локализация производится в режиме «Все металлы».

!!! При медленном перемещении дискового датчика над неглубокозалегающим массивным металлическим предметом возможно кратковременное снижение чувствительности металлоискателя. Время восстановления максимальной чувствительности до нескольких секунд.

Повышенная минерализация существенно ухудшает условия обнаружения и достоверность идентификации металлических предметов. Поэтому на минерализованном грунте необходимо перемещать дисковый датчик **максимально плавно, равномерно и параллельно поверхности грунта**. На сильноминерализованных грунтах, особенно с резкими перепадами степени минерализации или рельефа грунта, датчик необходимо перемещать на высоте не менее 4-5 см от поверхности грунта и (или) не устанавливать максимальную чувствительность металлоискателя.

8.5. Особенности сигнализации в режиме «Миксферрум».

Разница расстояний сработки на предметы из железа в Зоне ВМ и Зоне Fe (особенно при небольшом уровне дискриминации) проявляется не только в вертикальной плоскости (Рис.5), но и в горизонтальной (Рис.10). Поэтому, при приближении в процессе сканирования дискового датчика к месту залегания в грунте предмета из чёрного металла, возможно появление сначала высокого тона сигнализации, а затем, непосредственно над местом залегания предмета в грунте – низкого.

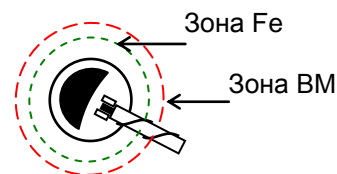


Рис.10

Вследствие этого, для достоверной идентификации обнаруженного металлического предмета необходимо предварительно определять центр залегания предмета в грунте (Рис.9), а уже затем производить его идентификацию по характеру звуковой сигнализации. Из-за того, что некоторые предметы, в зависимости от их формы и положения в грунте, могут давать различную звуковую реакцию, необходимо проверять характер сигнализации при различных направлениях перемещения датчика.

8.6. «Горячие» камни.

Повышенное содержание металлических минералов может встречаться не только в грунте, но и в отдельных камнях. Это, так называемые, «горячие камни». Отличить сработку **Альтаира-2Д** на металлический предмет от ложной сработки на «горячий камень» в большинстве случаев довольно просто – потребуется пару раз провести дисковый датчик над местом сработки в двух противоположных направлениях при нулевом положении регулятора отстройки от грунта.

На металлический предмет металлоискатель срабатывает при перемещении дискового датчика непосредственно над предметом (Рис. 11), а на «горячий камень» сработка (высокий тон сигнализации) появляется уже после прохождения датчика над ним (Рис. 12). Аналогичная реакция металлоискателя возможна и для некоторых строительных материалов (отдельные кирпичи, куски бетона и пр.). В то же время, встречается небольшое количество камней, на которые металлоискатель реагирует, как на металлический предмет.

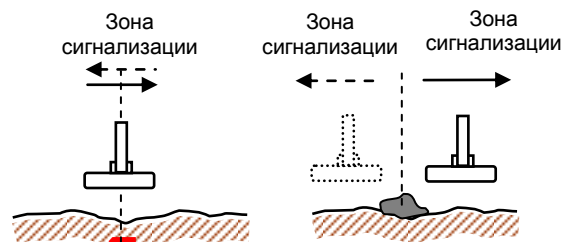


Рис. 11

Рис. 12

8.7. Ложные срабатывания

Возможные ложные срабатывания металлоискателя, т.е. срабатывания при отсутствии металлических предметов в рабочей зоне дискового датчика, могут быть вызваны следующими причинами:

- сильноминерализованным грунтом или породами
- повышенной влажностью грунта
- резкими перепадами минерализации или рельефа грунта на территориях с повышенной минерализацией
- отдельными камнями с высоким содержанием металлических минералов
- электромагнитными помехами
- деформацией дискового датчика при его ускоренных неравномерных перемещениях
- сильными ударами датчика о грунт, камни, корни деревьев и пр.
- ослаблением контакта в разъёмах соединительного кабеля или батарей питания

Следует учитывать, что на металлический предмет сигнализация в металлоискателе появляется в основном над одним определённым местом, при различных направлениях перемещения датчика. Поэтому отличить большинство ложных сработок от полезных можно по отсутствию сигнализации при повторном перемещении дискового датчика над местом первоначальной сработки.

8.8. Применение режимов работы металлоискателя.

8.8.1. Все металлы.

Данный режим используется для поиска всех металлических предметов, независимо от их размеров и вида металла (археология, военная археология, поиск метеоритов и пр.). На территориях с низким содержанием металломура данный режим можно применять и для кладоискательства, поиска монет, ювелирных украшений и пр.

Режим «Все металлы» так же используется для точной локализации места залегания в грунте металлического предмета, обнаруженного при работе металлоискателя в селективных режимах («Цветной металл» или «Миксферрум»).

8.8.2. Цветной металл.

Режим «Цветной металл» позволяет вести целенаправленный поиск предметов преимущественно из цветного металла. При использовании **Альтаира-2Д** для поиска медных и серебряных монет на территориях заброшенных поселений, характеризующихся зачастую повышенным содержанием железного мусора, рекомендуется применять следующие установки:

- чувствительность: близкая к максимальной
- уровень дискриминации: средний... максимальный.

Более точно уровень дискриминации можно установить по эталону (небольшой медной или серебряной монете). Регулятор уровня дискриминации необходимо вращать по часовой стрелке до начала пропадания сигнализации на перемещения монеты ребром вдоль поверхности датчика. В этом случае металлоискатель будет срабатывать высоким тоном сигнализации на предметы из меди и серебра размером от данной монеты (или на более крупные предметы из других цветных металлов). А от более мелких предметов из цветного металла и от большинства предметов из чёрного металла

будет отстраиваться (отсутствие сигнализации). В качестве эталона для установки уровня дискриминации можно использовать золотое кольцо. В этом случае металлоискатель будет так же срабатывать и на золотые монеты и украшения.

При использовании режима «Цветной металл» для поиска ювелирных украшений на пляжах рекомендуется устанавливать небольшой уровень дискриминации. При этом металлоискатель будет срабатывать высоким тоном сигнализации на большинство предметов из цветного металла, а так же на крупные предметы из железа и на часть небольших предметов из железа с плоскими поверхностями параллельными плоскости датчика. Отстраиваться он будет в основном от мелких предметов из железа.

При установке уровня дискриминации следует так же учитывать, что с его увеличением ухудшаются возможности металлоискателя по обнаружению монет, замаскированных близкорасположенным мелким железным мусором.

Возможные случайные ложные сработки металлоискателя на мелкие или глубокозалегающие предметы из железа при повышенной чувствительности металлоискателя проверяются их отсутствием при повторных перемещениях дискового датчика над местом сработки.

8.8.3. Миксферрум

В режиме «Миксферрум» сохраняются положительные качества режима «Все металлы» (повышенная чувствительность, точность локализации и широкий диапазон скоростей перемещения датчика) и одновременно появляется возможность отстройки от значительной части предметов из железа по изменению тональности звуковой сигнализации.

Режим "Миксферрум" рекомендуется применять для поиска предметов из цветного металла, монет и ювелирных украшений (в том числе мелких золотых) на территориях с пониженной минерализацией грунта и небольшим содержанием железного мусора.

8.8.4. Влияние минерализации грунта на достоверность идентификации в режимах «Цветной металл» и «Миксферрум».

Повышенная минерализация грунта ухудшает достоверность идентификации обнаруженных металлических предметов. В режиме «Цветной металл» возможны сработки сигнализации на мелкие или глубокозалегающие предметы из железа. А в режиме «Миксферрум» возможны сработки низкого тона сигнализации на мелкие или глубокозалегающие предметы из цветного металла. Поэтому в данных режимах следует особенно тщательно соблюдать рекомендации п.8.4 по работе с металлоискателем на грунтах с повышенной минерализацией.

Так же необходимо учитывать эффект образования вокруг предмета, долгое время находящегося в грунте, своеобразного «гало» из электропроводных солей и окислов, увеличивающих «объем» предмета. Его результатом является повышение вероятности обнаружения глубокозалегающих предметов из цветного металла. Однако при этом увеличивается число ошибочных сработок высокого тона на предметы из чёрного металла.

8.8.5. Территория с повышенным содержанием металлического мусора.

Высокое содержание металлического мусора (т.е. когда в рабочую зону дискового датчика металлоискателя попадает одновременно два и более предмета) встречается обычно на территориях современного или недавнего проживания, в зонах хозяйственной деятельности и пр. Причём, предметы в грунте могут располагаться вблизи друг от друга, не только в горизонтальной, но и в вертикальной плоскости. Точность локализации, при попадании в рабочую зону датчика одновременно нескольких предметов, существенно нарушается. Идентификация обнаруженных металлических предметов в режимах «Цветной металл» и «Миксферрум» в таких условиях так же становится затруднительной или (при высокой концентрации металлического мусора) вообще невозможной. Эффективность поисков на территориях с высоким содержанием металлического мусора ещё более ухудшается, если их грунт характеризуется повышенной минерализацией, отстройка от которой будет затруднена из-за невозможности найти свободный от металлического мусора участок.

На территориях с высокой концентрацией металлического мусора рекомендуется следующий порядок работы. На ограниченном участке обследуемой территории (5...10 м²), в режиме «Все металлы» при небольшой чувствительности, первоначально обнаруживаются и убираются из грунта массивные металлические предметы, которые могут маскировать близкорасположенные небольшие предметы. Затем при повышенной чувствительности производится обнаружение и локализация остальных металлических предметов. Места сработок визуально обозначаются какими-либо подручными предметами (например, небольшими камнями или колышками) или просто отмечаются «крестиками» острым предметом на земле. После этого, в режиме «Цветной металл» или «Миксферрум» каждый обнаруженный предмет идентифицируется. Предварительная отметка на грунте мест сработок снижает вероятность одновременного попадания в рабочую зону дискового датчика нескольких предметов и соответственно повышает достоверность их идентификации.

8.9. Примечания.

- При работе в полевых условиях на достоверность работы металлоискателя начинают оказывать отрицательное влияние многочисленные внешние факторы (минерализация, влажность и рельеф грунта, «горячие камни», металлический мусор, механические воздействия на дисковый датчик и пр.). Для их минимизации соблюдайте требования и рекомендации настоящего Руководства.
- Перед началом проведения поисков обязательно проверяйте наличие минерализации в грунте и, при необходимости, производите отстройку от неё.
- Не устанавливайте максимальную чувствительность металлоискателя при работе в сложных условиях (повышенная минерализация, сложный рельеф, повышенное содержание металлического мусора и пр.).
- Установка уровня дискриминации по эталону обеспечивает чёткий порог отстройки по заданным предметам, независимо от степени разряда батарей питания и температуры среды.
- Периодически контролируйте в процессе поисков положение регуляторов металлоискателя.
- Старайтесь, по возможности чаще, особенно в сложных условиях, использовать режим «Все металлы», обеспечивающий минимальные потери чувствительности в минерализованном грунте, чёткое обнаружение и локализацию находок, а так же повышенную скорость поисков. Необходимо так же учитывать, что работа в режиме «Все металлы» повышает вероятность обнаружения предмета из цветного металла, замаскированного близкорасположенным крупным предметом из чёрного металла.
- Проверяйте выкапыванием сомнительные сработки металлоискателя. Например, изменение звуковой сигнализации при смене направления перемещения дискового датчика.
- Выкапывание находки необходимо производить осторожно, предупреждая её случайное повреждение. Найденный металлический мусор желательно складывать в одно определённое место, что бы он не создавал помех при возможных повторных обследованиях.
- Точное обнаружение и выкапывание мелких металлических предметов, особенно на территориях с повышенным содержанием металломусора, существенно облегчится, если в дополнение к основному металлоискателю использовать специальный малогабаритный металлоискатель с точечной рабочей зоной (Пинпойнтер).

9. ЭКИПИРОВКА

При использовании металлоискателя в полевых условиях, дополнительно к обычной туристкой, может понадобиться следующая экипировка:

- совок металлический для проведения раскопок в поверхностном слое грунта.
- совок пластмассовый с отверстиями для работы в песчаных грунтах.
- лопата штыковая для проведения раскопок на значительных глубинах.
- металлический заострённый штырь (щуп) для определения контура обнаруженных большеразмерных предметов.
- постоянный магнит для облегчения обнаружения мелких предметов из железа.
- запасной комплект предварительно проверенных батарей (с отвёрткой для отвинчивания крышки электронного блока).
- эталон (например, медная монета, при поиске монет) для установки уровня дискриминации.

Для переноса, как самого металлоискателя, так и вышеперечисленных предметов экипировки, рекомендуется использовать соответствующую сумку, обеспечивающую защиту металлоискателя, как от внешних воздействий (механические повреждения, влага и пр.), так и от соударений разборных частей металлоискателя между собой и предметами экипировки внутри сумки.

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЯ ПРИ Пониженных температурах

Металлоискатель **Альтаир-2Д** допускает его использование в зимний период для поиска металлических предметов под снегом или льдом. При этом следует учитывать, что при пониженных температурах положение регулятора чувствительности, соответствующее максимальной чувствительности, смещается в левую часть шкалы, увеличивается уровень дискриминации, ухудшается отстройка от грунта, а при температурах ниже – 25°C работа металлоискателя может полностью нарушиться. Кроме того, из-за температурного сжатия могут нарушиться контактные соединения в разъёме кабеля и в разъёмах батарей. Так же при пониженных температурах ухудшается механическая прочность пластиковых материалов, что может привести к поломке соединительного шарнира, крепёжных ушек датчика или подлокотников.

При использовании металлоискателя в зимний период необходимо выполнять следующие условия:

- при перемещении металлоискателя из тёплого помещения в условия с пониженной температурой, включать прибор в работу необходимо через 20-30 минут после температурной адаптации.
- в качестве батарей питания необходимо использовать только качественные и **свежезаряженные** батареи типа 6LR61 (Duracell, Energizer), сохраняющие свою работоспособность при отрицательных температурах.

11. БАТАРЕИ ПИТАНИЯ

В металлоискателе используются две батареи напряжением 9 В в корпусе типа «Крона» (Рис.13). Могут применяться, как обычные «солевые» батареи типа (6F22), так и щелочные батареи повышенной ёмкости типа 6LR61 (Duracell, Energizer), а так же аккумуляторы в соответствующем корпусе.

Продолжительность непрерывной работы от одного комплекта батарей, в зависимости от их производителя, может составлять до 40...60 часов - для батарей типа 6F22, и до 100...120 часов - для батарей типа 6LR61. Продолжительность работы от аккумуляторов можно определить ориентировочно по формуле: $Время\ (час) = \frac{Ёмкость\ аккумулятора\ (мА)}{6}$.

Смену батарей необходимо производить при ослаблении громкости звукового сигнала примерно вдвое, т.е., при снижении напряжения каждой батареи до 4,5...5 В. При дальнейшем снижении напряжения батарей возможны «эхо»-повторы сработок на массивные металлические предметы и «затяжки» сигнала на удалённые предметы, начинает нарушаться и затем пропадает дискриминация, а так же появляется опасность вытекания электролита.

При установке батарей необходимо контролировать плотность соединения между контактами батарей и разъёма и при необходимости поджать лепестки контактов, которые могут ослабнуть в процессе эксплуатации.

Следует учитывать, что при хранении батареи могут потерять значительную ёмкость, и поэтому перед установкой их необходимо обязательно проверить.



Рис.13

12. НАСТРОЙКА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА:

Настройку электронного блока необходимо производить в случае замены или ремонта дискового датчика, соединительного кабеля или самого электронного блока. Подстройка электронного блока может так же понадобиться в случае неаккуратного обращения с металлоискателем (удары, броски, деформации и пр.).

На рис.14 изображено расположение элементов на печатной плате электронного блока:

Обозначение элементов:

A1 – амплитудный регистратор

A2, A3, A4 – частотный регистратор

R1 – регулятор фильтра дискриминатора

КТ1, КТ2, КТ3 - контрольные точки

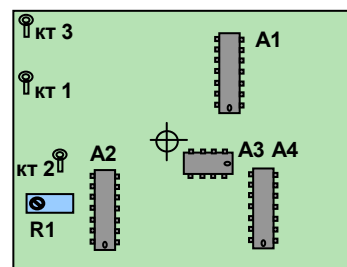


Рис.14

Для настройки блока необходимо использовать осциллограф. Измерения проводятся при комнатной температуре около 20°C и свежезаряженных проверенных батареях. Дисковый датчик должен быть подключён к электронному блоку, а из его рабочей зоны удаляются все металлические предметы.

1. Проверка работоспособности генератора, расположенного в корпусе дискового датчика:

Общий провод осциллографа подключается к контрольной точке КТ3, а сигнальный к КТ1.

Размах амплитуды переменного напряжения на экране осциллографа должен составлять около 4...4,5 В. (Рис.15). При введении металлического предмета в рабочую зону датчика амплитуда сигнала должна уменьшаться (на несколько милливольт для мелких предметов и вплоть до нуля - для крупных). Частота переменного напряжения генератора должна находиться в диапазоне 31,7 – 32, 2 КГц.

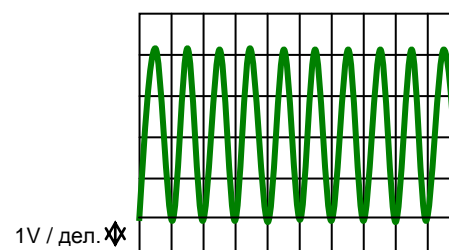


Рис. 15

2. Настройка фильтра дискриминатора:

Общий провод осциллографа подключается к контрольной точке КТ3, а сигнальный к КТ2.

Вращением регулятора R2 устанавливается размах амплитуды переменного напряжения около 4...4,5 V на экране осциллографа (Рис.16). При введении предмета из цветного металла в рабочую зону датчика амплитуда сигнала должна уменьшиться, а при введении мелкого предмета из чёрного металла увеличиться. Если характер изменения амплитуды обратный, то, вращая регулятор, необходимо найти максимум сигнала (6...7 V), перейти на другой склон амплитудно-частотной характеристики фильтра и снова установить необходимый размах амплитуды. В любом случае, установленный размах амплитуды должен составлять примерно 60...70% от максимума сигнала. Частота переменного напряжения на выходе фильтра должна находиться в диапазоне 0,6 – 1 КГц.

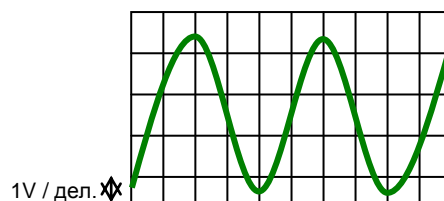


Рис. 16

13. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОСТЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ (Таблица 2)

№	Характер неисправности	Возможная причина	Методы контроля и устранения
1	Полностью отсутствует срабатывание на металл.	Ослабление контакта на разъёмах батарей	По тестеру проверить наличие напряжений питания (не менее 6V) на выводах 1 и 4 разъёма для подключения соединительного кабеля (относительно контрольной точки КТ3 электронной платы). При их отсутствии: поджать лепестки контактов на разъёмах батарей, устранить обрыв проводников, заменить выключатель.
		Обрыв проводников внутри электронного блока.	
		Выход из строя выключателя питания	
2	Полностью отсутствует срабатывание на металл. В то же время напряжение на выводах 1 и 4 разъёма для подключения соединительного кабеля в норме.	Повреждение соединительного кабеля. Обрыв жил кабеля в штекере.	Проверить по осциллографу наличие переменного напряжения в контрольной точке КТ1. При его отсутствии найти и устранить место обрыва жил кабеля. При необходимости заменить кабель.
		Выход из строя генератора в дисковом датчике.	При исправном кабеле отсутствует переменное напряжение в контрольной точке КТ1. Не ремонтируется. Необходима замена дискового датчика.
		Выход из строя звукового пьезоизлучателя.	По осциллографу проверить наличие переменного напряжения на контактах пьезоизлучателя в момент появления металлического предмета в рабочей зоне дискового датчика. При необходимости заменить пьезоизлучатель.
		Выход из строя переключателя «ВМ-Д»	Заменить переключатель
3	В режиме «Все металлы» сработка нормальная. В режимах «Цветной металл» и «Миксферрум»: <ul style="list-style-type: none"> - сработка отсутствует - или сработка только на крупные предметы. - или характер срабатывания не соответствует тесту (п. 7) 	Расстройка фильтра дискриминатора	По осциллографу подстроить R1
		Выход из строя переключателя «ЦМ - МФ»	Заменить переключатель
4	При вращении какого-либо из регуляторов реакция металлоискателя не изменяется.	Выход из строя регулятора	Отпаять регулятор и проверить его по тестеру. При необходимости заменить.

5	Отсутствует звуковой сигнал в наушниках. При этом пьезоизлучатель работает нормально.	Выход из строя разъёма наушников.	По осциллографу проверить наличие переменного напряжения на контактах разъёма наушников в момент появления металлического предмета в рабочей зоне дискового датчика. При необходимости заменить разъём.
6	Срабатывания металлоискателя на встряску. Самопроизвольные срабатывания при отсутствии электропомех.	Ослабление контакта в штекере соединительного кабеля или в разъёмах батарей.	Поджать контакты штекера. Поджать лепестки контактов разъёмов батарей.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Работы по настройке и ремонту электронного блока необходимо производить в специализированной мастерской или специалистами соответствующей квалификации.
- Перед началом поиска неисправности предварительно проверьте напряжение батарей и осмотрите металлоискатель на наличие видимых повреждений (дисковый датчик, соединительный кабель, штекер, разъём кабеля, разъёмы и провода батарей, проводники внутри электронного блока, регуляторы, переключатели и пр.).
- Консультацию по устранению более сложных неисправностей можно получить по E-mail: admin@rmdetector.ru

14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка осуществляется любым видом транспорта. Не допускается воздействие на упаковку атмосферных осадков и механических перемещений при перевозке, а так же удары и броски при погрузке и выгрузке. Хранение в отапливаемых складских помещениях, при температуре от 5 до 30°C.

15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездную замену или ремонт металлоискателя в случае его выхода из строя в течение 12 месяцев со дня продажи, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации (п.3 настоящего руководства). Гарантийные обязательства не распространяются на механические повреждения элементов конструкции металлоискателя или на химические повреждения электронной платы. Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию металлоискателя изменения и дополнения, не ухудшающие эксплуатационных свойств изделия. При отправке металлоискателя на предприятие-изготовитель для проведения гарантийного или послегарантийного ремонта, достаточно выслать электронный блок и дисковый датчик.

16. СТРАНА - ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Российская Федерация.

17. ПРЕДПРИЯТИЕ – ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ТЕХНОСФЕРА-ТМ»
 185031 Республика Карелия г. Петрозаводск ул. Заводская, 5 - 217.
 Тел./Факс: (8142) 56-81-10
<http://www.rmdetector.ru>

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 58227

**СЕЛЕКТИВНЫЙ РЕЗОНАНСНЫЙ
МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ**

Патентообладатель(ли): **Щебелев Сергей Леопидович (RU)**

Автор(ы): **Щебелев Сергей Леопидович (RU)**

Заявка № 2006124213

Приоритет полезной модели **05 июля 2006 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации **10 ноября 2006 г.**

Срок действия патента истекает **05 июля 2011 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.И. Симонов

Дата продажи _____

(Штамп продавца)

*Желаем Вам удачи в поисках и
находках!*

Просим отзывы и предложения по
работе металлоискателя направлять
на E-mail: **admin@rmdetector.ru** или
на форм сайта **http://www.rmdetector.ru**



WWW.RMDETECTOR.RU