

Регистратор магнитного поля «Геомаг» содержит в своей основе высокочувствительный датчик магнитного поля на основе тонкопленочного материала нанокристаллической структуры. Это позволяет классифицировать прибор как разработку, включающую в себя достижения нанотехнологии. Регистратор магнитного поля «Геомаг» далее прибор, представляет собой недорогой компактный магнитометрический прибор карманного исполнения.

#### **Назначение:**

- Обнаружение геомагнитных аномалий;
- Металлодетектор;
- Электронный компас;
- Обнаружение скрытых подземных металлоконструкций;
- Обнаружение подземных силовых кабелей;
- Обнаружение напряженных участков металлоконструкций;
- Обнаружение сварных швов трубопроводов скрытых под гидроизоляцией;
- Обнаружение мест прохождения скрытой электропроводки;
- Обнаружение арматуры под слоем бетона;
- Локализация скрытых коррозионных участков трубопровода.

#### **Область применения:**

В быту для обнаружения геомагнитных зон.

Для работников трубопроводного транспорта как трассопоисковый прибор.

Для электромонтажников и строителей для обнаружения скрытой электропроводки или металлической арматуры.

Для работников ЖКХ (обнаружение колодезных крышек)

Для геологоразведки поиск железорудных месторождений.

#### **Технические характеристики:**

Напряжение питания 9В (батарейка «Крона» )

Максимальный ток потребления 30мА

Вес 150г. (с питанием)

Габариты 135x70x24

Рабочий диапазон регистрируемой магнитной индукции (0— 0.68)Гс

Температурный диапазон работы (-10°C) — (+30°C)

Индикация звуковая с изменением тональности сигнала и светодиодная с изменением яркости свечения

#### **Описание:**

Чувствительность прибора настроена на регистрацию максимального значения индукции магнитного поля земли зажиганием светодиода. Сканируя прибором, влево вправо, засекается сектор поворота, при котором наблюдается зажигание светодиода. Середина этого сектора соответствует направлению на север. Это позволяет использовать прибор в качестве компаса. В отличие от стрелочного компаса прибор позволяет обнаружить отклонение вектора магнитного поля земли в вертикальном направлении и оценить по изменению тональности звукового сигнала и яркости свечения светодиода, величину. В помещениях содержащих металлоконструкции (например, стеновую арматуру в панельных домах) сектор уже, т.к. магнитное поле земли частично экранируется, в кирпичных домах сектор свечения шире. Вне помещений сектор горения светодиода максимально широк. В помещениях содержащих металлоёмкие конструкции магнитное поле земли искажается и может менять направление в любую сторону. Такие участки являются аномальными и наносят вред человеческому организму при длительном пребывании в этих местах. При этом если вышеуказанные конструкции находятся в помещениях выше или ниже этажом они также оказывают влияние на окружающее магнитное поле.

Одним из распространённых методов обнаружения геомагнитных аномалий является использование биолокаторов рамочной конструкции. Однако этот метод может освоить не каждый, т.к. решающую роль в этом случае имеет человеческий фактор. Необходимым условием такого метода является сохранение постоянного положения равновесия оси вращения рамки, обеспечения постоянного силы трения и хорошей сенсорики.

Промышленные магнитометры работающие в диапазоне менее 1Гс, являются громоздкими и очень дорогими приборами, что ограничивает широкий доступ пользователей к магнитометрическому контролю.

Использование электронного регистратора магнитного поля делает доступным контроль магнитных аномалий каждому пользователю.

Для поиска магнитных аномалий необходимо расположить прибор так, чтобы стрелка изображенная на лицевой панели прибора была направлена на север, при этом зажигается светодиод на передней панели. Плавно передвигая прибор в исследуемой зоне, сохраняя выбранное направление, наблюдают за состоянием светодиода и контролируют изменение тональности звукового сигнала. Если магнитное поле в исследуемой зоне однородное светодиод постоянно светится. Если прибор попадает в аномальную зону, вектор магнитного поля земли в этой зоне изменяет направление, изменяя тональность звукового сигнала и яркость свечения светодиода вплоть до погасания. При выходе из аномальной зоны светодиод снова зажигается. Вернувшись в аномальную зону, плавно разворачивают прибор, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях пока не загорится светодиод. Направление продольной центральной оси прибора в этом случае будет совпадать с вектором магнитного поля земли в аномальной зоне. Таким образом, границы аномальных зон локализуются изменением состояния индицирующих органов на границе аномалий.

Магнитные аномалии наблюдаются в местах, где имеются объёмные металлоёмкие конструкции. Например, подземные трубопроводы, резервуары и т.д.

Прибор прост в эксплуатации. В качестве исходного значения отсчета используется естественная магнитная индукция земли, величина которой от северного до южного полюса находится в пределах от 0.24 до 0.68 Гаусса. В среднем магнитная индукция земли 0.5Гс или 50мкТл.

При повороте прибора .в горизонтальной плоскости добиваются зажигания светодиода до максимальной яркости в этом случае стрелка на лицевой панели прибора будет показывать на север. Это положение соответствует основному вектору магнитного поля земли приблизительно 0.5Гс. Звуковая индикация будет соответствовать наиболее высокой тональности звучания. Если прибор плавно разворачивать в восточном или западном направлении звук будет плавно изменять свою тональность пропорционально изменению магнитной индукции земли. Светодиод также плавно меняет свою яркость до полного погасания. Положение прибора перпендикулярно основному вектору, будет

соответствовать нулевому значению магнитной индукции земли.

Чувствительность датчика может иметь более высокое значение, однако она искусственно занижена предельными значениями индукции магнитного поля земли. Это позволяет регистрировать окружающее магнитное поле в сравнении с магнитным полем земли.

Если поднять чувствительность прибора выше, то угловой сектор свечения светодиода увеличится и это ухудшит направленные свойства прибора.

## **Работа с прибором.**

Электронный компас

Поворотом прибора. в горизонтальной плоскости добиваются зажигания светодиода до максимальной яркости а тональности излучаемого звукового сигнала максимально высокой, в этом случае стрелка изображенная на лицевой панели прибора будет показывать на север

### **Поиск магнитных аномалий**

Поворотом прибора .в горизонтальной плоскости добиваются зажигания светодиода до максимальной яркости в этом случае стрелка на лицевой панели прибора будет показывать на север. Сохраняя горизонтальность и выбранный угол плавно двигаться в выбранном для исследования направлении. В местах, где имеются магнитные аномалии, магнитное поле земли изменяет свой вектор, как по величине, так и по направлению. Это отображается изменением тональности звукового индикатора и яркостью светодиода.

Можно работать с прибором если повернуть прибор в горизонтальной плоскости примерно на 90 градусов. Такое положение прибора соответствует его средней чувствительности.

После непродолжительной тренировки появляется навык работы с прибором. При этом пользователь сам выбирает первоначальное положение прибора, с которого начинается поиск аномальных зон. Наибольшую чувствительность прибор обеспечивает в вертикальном, по отношению к поверхности земли, положении. В этом случае регистрация осуществляется на слух по звуковому сигналу. В жилых помещениях батареи отопления искажают магнитное поле земли в ближней своей зоне, в этом можно убедиться, поднося прибор к батарее отопления.

### **Поиск скрытой электропроводки**

Поднести торцевой частью прибора к стене со скрытой электропроводкой и плавно передвигать прибор, сохраняя первоначально выбранное направление. В местах, где протекают токи, прослушивается фон промышленной частоты смешанный с тональным сигналом, излучаемым прибором. Электропроводка должна быть под нагрузкой. Величина регистрируемого сигнала пропорциональна величине нагрузки.

### **Поиск подземного кабеля**

Включить прибор и двигаться перпендикулярно месту предполагаемого залегания кабеля. В момент пересечения оси кабеля звуковой сигнал будет изменять свою тональность и будет прослушиваться дополнительный фон промышленной частоты. Одновременно сигнал светодиода будет изменять свою яркость. Чем больше мощность передается по кабелю, тем шире зона обнаружения прибора.

### **Обнаружение сварных швов трубопроводов скрытых под гидроизоляцией**

Поднести к трубопроводу, покрытому слоем гидроизоляции прибор торцевой частью и плавно передвигать прибор вдоль трубопровода. Момент перехода через скрытый гидроизоляцией сварной шов трубопровода, регистрируется резким всплеском изменения тональности звукового сигнала. Контрольное расстояние выбирается опытным путем.

### **Локализация скрытых коррозионных участков трубопровода**

По результатам внутритрубной диагностики в магистральных трубопроводах, после проведения вскрышных работ необходимо более точно локализовать коррозионный участок трубопровода для его ремонта. Коррозия может быть как внутренняя трубопровода, так и внешняя. В таких местах возникают механически напряженные участки. Механически напряженные участки вызывают обратный магнитострикционный эффект. В этих местах магнитное поле преломляется и возникает неоднородность магнитного поля. Поднести к трубопроводу, прибор торцевой частью и плавно передвигать прибор вдоль трубопровода. Момент перехода через коррозионный участок трубопровода, регистрируется изменением тональности звукового сигнала. Контрольное расстояние выбирается из условия сохранения прибором чувствительности. При близком приближении прибора к трубопроводу магнитное поле может превышать индукцию 0.5Гс, в этом случае образуется «мертвая зона» в пределах которой тональность сигнала не меняется. В таком случае необходимо удалить прибор на такое расстояние, при котором начинает прослушиваться изменение тональности звукового сигнала.

### **Обнаружение скрытых подземных металлоконструкций**

Аналогично с пунктом Поиск магнитных аномалий.