

# **Магнитометр археологический**

## **МАГНУМ-М**

Инструкция по эксплуатации

**Минск - 2014**

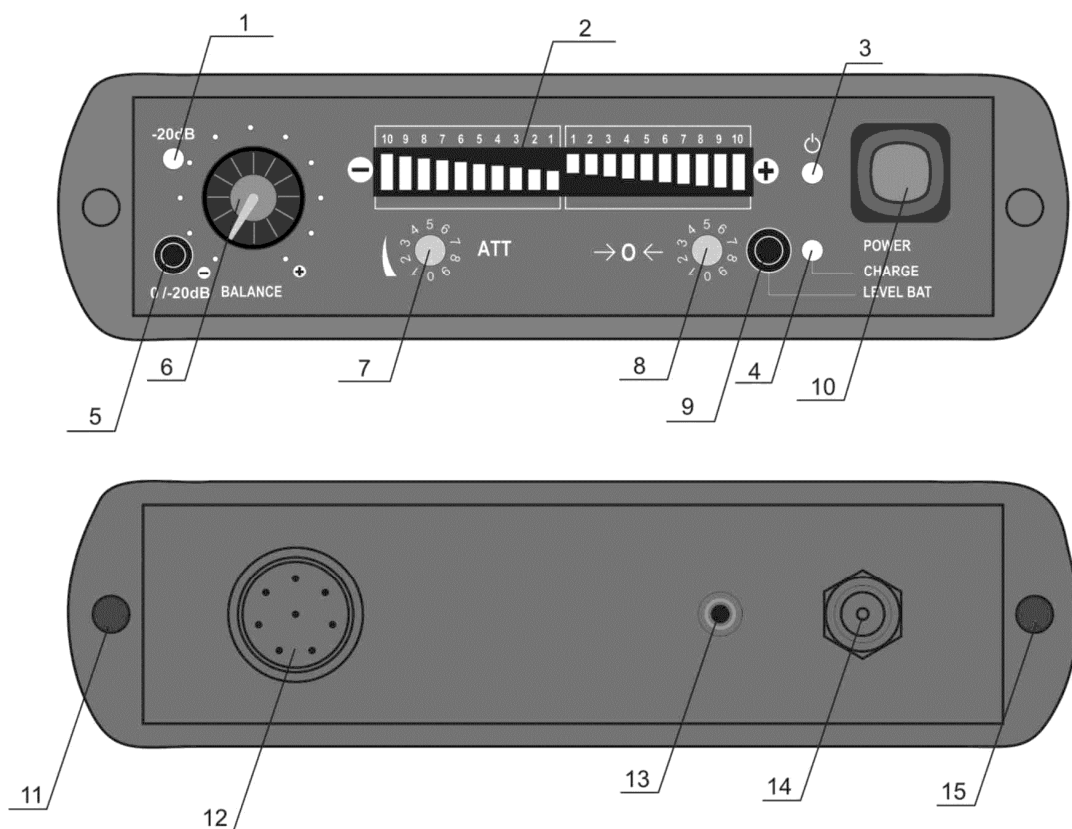
Комплектность магнитометра:

1. Электронный блок
2. Магниточувствительный блок (МЧБ) на штанге
3. Соединительный кабель
4. Источник питания 220 В
5. Адаптер для подключения к бортсети (12 В) автомобиля
6. Адаптер для внешнего источника питания
7. Инструкция по эксплуатации
8. Сумка под электронный блок
9. Чехол для комплекта «Магнум»

I. Устройство прибора:

Магнитометр состоит из магниточувствительного блока (МЧБ), закреплённого на штанге, и соединяемого с ним кабелем электронного блока с панелью управления.

Рис. 1. Передняя и задняя панели электронного блока.



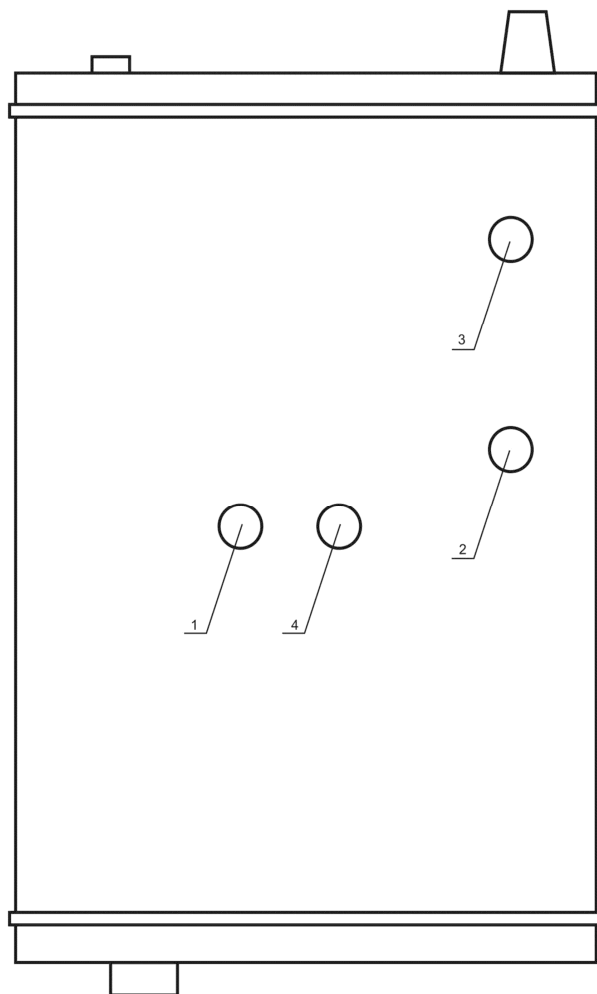
Передняя панель:

1. Индикатор ускоренной установки «0»
2. Шкала интенсивности магнитного поля
3. Индикатор питания
4. Индикатор зарядки
5. Кнопка ускоренной установки «0»
6. Регулятор баланса
7. Атенюатор – установка чувствительности
8. Автомат возврата «0»
9. Кнопка контроля питания
10. Кнопка включения

Задняя панель:

11. заглушка винта
12. Разъём соединительного кабеля
13. Гнездо наушника
14. Разъём зарядного устройства
15. заглушка винта

Рис.2. Верхняя панель электронного блока.



Под заглушками расположены:

1. Регуляторы баланса и чувствительности.
2. Переключатель автомата и регулировка «0».
3. Регулятор громкости
4. Не задействовано.

II. Подготовка магнитометра к работе:

1. Включите питание. Загорится зелёный светодиод.
2. Нажав и удерживая кнопку контроля питания, убедитесь, что аккумуляторы в рабочем состоянии – загораются зелёные светодиоды (при частичном разряде батарей – синие). В случае, если горят красные светодиоды, поставьте прибор на зарядку (см. раздел IV).
3. Подсоедините кабель к МЧБ и к электронному блоку.
4. Установите штангу МЧБ в вертикальное положение.
5. Убедитесь в отсутствии магнитоактивных предметов в непосредственной близости от МЧБ, в том числе и у оператора.

Установите желаемую чувствительность прибора с помощью аттенюатора: максимальная чувствительность «0», минимальная «7», положения «8, 9» не задействованы. **Рекомендованная производителем чувствительность для поисковых работ 2, 3, 4, для уточнения эпицентра сильной аномалии – 6-7.** Для прогрева датчиков требуется порядка 20 минут, однако работу можно начинать сразу после установки

светодиода на середине шкалы в зелёном секторе. После 20 – минутного прогрева датчиков прибор достигает максимальной устойчивости к наклонам штанги.

6. Установите желаемую громкость звукового сигнала. (регулятор находится под заглушкой 3 на верхней панели прибора). При необходимости подключите наушники (в комплект не входят).

Если прибор долго не возвращается в нулевое положение, нажмите кратковременно несколько раз кнопку 5.

При удержании кнопки более 3 сек загорится светодиод 1, сигнализирующий, что прибор загрубил чувствительность в 10 раз. Это состояние используется при уточнении центра сильной аномалии или при уточнении положения предмета при выкапывании. Для возврата в прежнее состояние кратковременно нажмите кнопку ещё раз.

Прибор готов к работе.

### III. Порядок работы с магнитометром:

Оператор может двигаться по маршруту исследования с любой скоростью, позволяющей держать штангу МЧБ приблизительно вертикально. При этом на шкале погашены все светодиоды (при покачивании МЧБ в движении возможно кратковременное загорание ещё 1-2-3 светодиодов). При повышении чувствительности прибора начинают в большей мере сказываться отклонения от вертикального положения штанги МЧБ. В этом случае необходимо либо снизить скорость движения, либо понизить чувствительность прибора.

Чувствительность 6,7 используется при обнаружении и выкапывании железных предметов, когда требуется уточнить, в какую сторону необходимо расширять раскоп и следует ли его углублять.

В случае резкого изменения направления движения может проявляться **влияние девиации прибора**, выражающееся в появлении на шкале нескольких загоревшихся светодиодов. В этом случае оператор может либо остановиться на несколько секунд, чтобы дать возможность прибору скомпенсировать девиацию автоматически, (компенсация будет автоматически выполнена и в движении), либо сохранить прежнюю ориентацию датчиков, слегка повернув штангу рукой в направлении, обратном изменённому направлению движения.

При обнаружении аномалии (устойчивое загорание 2-3 и более светодиодов, подтверждённое повторным пересечением участка маршрута), оператор определяет её размер в плане и форму, пересекая в двух взаимоперпендикулярных направлениях, и определяет центр аномалии, как точку, в которой аномалия меняет свой знак, о чём сигнализирует резкое изменение интенсивности поля и смена знака поля с положительного на отрицательный или наоборот. Под этой точкой расположен либо центр объекта, либо его ближайший к поверхности край. Если объект компактный (монокристаллический, и не является, например, мотком проволоки, троса или комком арматуры), то приблизительную глубину его залегания можно оценить, как 30-50% от ширины аномалии. При этом если аномалия вытянутая, то её ширина определяется «поперёк» под 90 градусов к длинной оси.

Если местность сильно засорена мелкими предметами, не имеющими ценности при данном исследовании, рекомендуется понизить чувствительность прибора. Также следует поступить и при работе на интенсивной аномалии, в пределах которой прибор

«зашкаливает» - непрерывно горят красные светодиоды – для определения центра аномалии и оценки глубины её источника.

«Фильтром» для мелких аномалий или для снижения интенсивности исследуемой аномалии также может служить высота поднятия МЧБ над землёй (при этом штанга по-прежнему находится в вертикальном положении!).

Если МЧБ находится достаточное время (более 10-20 сек) в зоне интенсивного магнитного поля, то прибор автоматически адаптируется к нему и воспринимает отклонения уже от этого нового уровня поля как аномалию. Поэтому продолжать движение по исследуемому маршруту следует, предварительно перенеся прибор в заведомо нормальное, «пустое» поле, адаптация к которому также происходит за 10-20 сек.

#### IV. Зарядка аккумуляторов и их замена.

О необходимости зарядки аккумуляторов свидетельствует загорание красного светодиода при нажатии контрольной кнопки 9, а также моргание зелёного светодиода, указывающего, что оставшееся время работы не превышает 10-15 минут.. Прибор имеет встроенное зарядное устройство, которое заряжает аккумулятор ёмкостью 2500 мАч за 10-15 часов. Зарядка аккумулятора осуществляется через источник постоянного тока с напряжением 12 вольт, включаемый в сеть 220 В, либо через бортсеть (12В) автомобиля, либо через тот же разъём подключается внешний источник постоянного тока 8 - 12 В, все адаптеры имеются в комплекте. При подключении прибора через источник питания к сети 220В на передней панели загорается синий светодиод, который гаснет только с отключением от сети и не индицирует окончание зарядки.

При запитывании прибора от внешнего источника обязательно соблюдайте полярность, указанную на проводах соответствующего адаптера (узел на «+» проводе, помеченном также красной меткой). Этот же адаптер может использоваться и при подзарядке прибора, например, напрямую от автомобильного аккумулятора.

В процессе зарядки аккумуляторов прибор должен быть выключен, а кабель МЧБ отсоединён. Ресурс работы полностью заряженного аккумулятора не менее 10-12 часов.

Для замены аккумуляторов в случае выхода их из строя либо существенного снижения ёмкости следует выполнить следующие действия:

1. Вытащите заглушки на задней панели прибора.
2. Выверните два шурупа с помощью шестигранника.
3. Взявшись за чёрные разъёмы по бокам платы, осторожно вытяните её из пазов.
4. Замените аккумуляторы, строго соблюдая полярность.
5. Установите плату в тот же паз (нижний из четырёх). Правильно установленная плата должна быть утоплена в корпус на расстояние 4-5 мм, зазор между платой и нижней стенкой корпуса также должен составлять 4-5 мм.
6. Аккуратно установите на место заднюю крышку, чтобы разъёмы правильно соединились.
7. Заверните шурупы, установите заглушки.
8. Проверьте работоспособность прибора и уровень зарядки аккумуляторов.

В случае необходимости аккумуляторы могут заменяться пальчиковыми батарейками типа АА.

#### V. Балансировка прибора.

Балансировка может потребоваться при рассогласовании датчиков вследствие изменения температуры или от смещения датчика при резком ударе штанги. Признаком разбалансировки является увеличение реакции прибора на наклоны штанги.

Порядок балансировки:

1. Найдите участок, на котором заведомо отсутствуют магнитные поля, вызванные искусственными предметами. Освободитесь сами от магнитных предметов.
2. Включите прибор, предварительно подсоединив к нему кабель и штангу. Установите аттенюатор в положение 3.
3. Поставьте штангу нижним концом на землю и покачайте в направлении север-юг, наклоня верхний конец на 20-30 градусов от вертикального положения. Если при наклоне на север шкала смещается в отрицательную половину, поворачивайте ручку «баланс» против часовой стрелки и наоборот, если показания смещаются в положительную сторону, ручку «баланс» следует поворачивать по часовой стрелке. Добейтесь такого уровня баланса, чтобы от покачивания штанги при ходьбе загоралось не более 1-2 светодиодов.

4. Если пределов регулировки баланса не хватает, следует выполнить предварительно «грубую» регулировку баланса. Поверните прибор к себе лицевой панелью. Установите регулятор баланса на лицевой панели в среднее положение («12 часов»)

Снимите заглушку 1. Под ней находятся резистор грубой установки баланса (в синем корпусе) и резистор регулировки чувствительности (белый). Вращая резистор баланса, добейтесь минимальной реакции прибора на наклоны штанги. Обратите внимание, что вращение «грубого» регулятора баланса имеет то же направление, что и «точного», расположенного на лицевой панели: если при наклоне штанги на север светодиод смещается в отрицательную часть шкалы, вращайте резистор против часовой стрелки, а если светодиод смещается в положительную часть шкалы, вращайте резистор по часовой стрелке. Добейтесь такого состояния, чтобы при наклонах на 15-20 градусов светодиод не смещался более, чем на 1-3 деления от нуля шкалы. Установите заглушку на место и при необходимости перейдите к п.3 настоящего раздела, завершив с помощью «точного» регулятора баланса на лицевой панели окончательную настройку.

## VI. Автомат возврата «0»

В результате изменения температуры окружающей среды датчики магнитометра могут менять свои свойства. Это выражается в том, что показания прибора постепенно самопроизвольно изменяются. Такое явление называется «температурный дрейф нуля». Для его подавления имеется автомат возврата «0», регулятор которого (8) имеет 10 положений. Обычно достаточно, чтобы он оставался в положении 3, но если этого недостаточно, можно усилить его поворотом резистора 8 в положение 4,5 и т.д. Однако всегда нужно выбирать минимальный уровень подавления дрейфа «0», т.к. его избыточная активность может «съесть» край искомой аномалии и, таким образом уменьшая её, косвенным образом снижает чувствительность прибора.

## VII. Меры безопасности

Предохраняйте прибор от попадания внутрь влаги, от механических повреждений и от ударов (особенно МЧБ). Результатом удара МЧБ может явиться смещение датчика внутри корпуса и, как следствие, резкое возрастание чувствительности прибора к наклонам штанги при выполнении поисковых работ.

Не вскрывайте опломбированный корпус прибора.

Не оставляйте прибор на зарядке свыше необходимого времени, чтобы не повредить аккумуляторы и электронный блок.

Рабочий диапазон температур: + 45 град. С – 15 град. С

#### VIII. Гарантийные обязательства:

При соблюдении указанных в разделе VI правил производитель обеспечивает гарантийный ремонт прибора в течение 24 месяцев со дня продажи. Гарантия не распространяется на аккумуляторы. Доставка прибора для ремонта, в т.ч. и гарантийного, осуществляется владельцем и за счёт владельца.

Тел: +375-029-605 82 88

Более подробная информация по технологии работ с градиентометром представлена на нашем сайте [www.magnitometr.com](http://www.magnitometr.com)