

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 Описание и работа прибора, а также его составных частей ..... | 5  |
| 1.1 Назначение прибора.....                                     | 5  |
| 1.2 Технические характеристики прибора.....                     | 5  |
| 1.3 Стандартный комплект поставки .....                         | 6  |
| 1.4 Состав изделия .....  | 6  |
| 1.5 Устройство и работа .....                                   | 7  |
| 1.6 Преобразователь Холла.....                                  | 7  |
| 1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности .....       | 8  |
| 1.8 Маркировка и пломбирование .....                            | 8  |
| 1.9 Упаковка .....  | 8  |
| 2 Использование по назначению .....                             | 9  |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения .....                          | 9  |
| 2.2 Подготовка прибора к использованию .....                    | 9  |
| 2.2.1 Внешний осмотр .....                                      | 9  |
| 2.2.2 Установка аккумуляторных батарей.....                     | 9  |
| 2.2.3 Зарядка аккумуляторов.....                                | 9  |
| 2.2.4 Подключение преобразователя Холла .....                   | 10 |
| 2.3 Использование прибора.....                                  | 11 |
| 2.3.1 Включение прибора .....                                   | 11 |
| 2.3.2 Раздел «Измерения».....                                   | 11 |
| 2.3.2.1 Выбор единиц измерения .....                            | 12 |
| 2.3.2.2 Режимы измерений .....                                  | 12 |
| 2.3.3 Режим установки нуля.....                                 | 13 |
| 2.3.4 Проведение измерения .....                                | 14 |
| 2.3.5 Калибровка .....  | 14 |
| 2.3.6 Раздел «Архив» .....                                      | 15 |
| 2.3.7 Раздел «Настройки».....                                   | 16 |
| 2.3.8 Карта памяти .....  | 17 |
| 2.3.9 Информация.....   | 18 |
| 2.3.10 Выключение.....  | 18 |
| 2.4 Подключение прибора к ПК .....                              | 18 |
| 2.4.1 Установка программного обеспечения .....                  | 18 |
| 2.4.2 Работа с программным обеспечением «ARM MF1M».....         | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 2.4.3 Передача данных на ПК .....                               | 21 |
| 3 Техническое обслуживание изделия и его составных частей ..... | 24 |
| 3.1 Меры безопасности.....                                      | 24 |
| 3.2 Поверка .....   | 24 |
| 3.2.1 Условия проведения поверки.....                           | 24 |
| 3.2.2 Операции и средства поверки .....                         | 24 |
| 3.2.3 Внешний осмотр .....                                      | 25 |
| 3.2.4 Опробование.....  | 25 |
| 3.2.5 Определение основной погрешности измерения.....           | 25 |
| 3.2.6 Оформление результатов поверки.....                       | 25 |
| 3.3 Гарантийные обязательства .....                             | 26 |
| 3.3.1 Базовая гарантия .....                                    | 26 |
| 3.3.2 Расширенная гарантия.....                                 | 26 |
| 3.3.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали ..... | 26 |
| 3.3.4 Изнашивающиеся элементы .....                             | 26 |
| 3.3.5 Обязанности владельца .....                               | 27 |
| 3.3.6 Ограничения гарантии.....                                 | 27 |
| 3.3.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию .....          | 28 |
| 3.3.8 Гарантии и потребительское законодательство .....         | 28 |
| 3.4 Техническое обслуживание прибора .....                      | 28 |
| 4 Текущий ремонт .....  | 30 |
| 5 Хранение .....  | 30 |
| 6 Транспортирование.....  | 30 |
| 7 Утилизация .....  | 31 |

**Внимание!**

Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство по эксплуатации перед использованием магнитометра NOVOTEST МФ-1М.

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления пользователя с работой и правилами эксплуатации изделия – магнитометра NOVOTEST МФ-1М (далее по тексту – прибор или магнитометр). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия. Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация прибора должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией прибора.

Правильное и эффективное использование прибора контроля требует обязательного наличия:

- методики проведения контроля;
- условий проведения контроля, соответствующих методике контроля;
- обученного и изучившего руководство по эксплуатации пользователя.

Предприятие-производитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

Комплект поставки прибора включает эксплуатационную документацию в составе настоящего руководства по эксплуатации и паспорта на прибор.

Настоящее РЭ распространяется на все модификации прибора.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 1.1 Назначение прибора

Магнитометр (тесламетр) NOVOTEST МФ-1М предназначен для измерения напряженности магнитного поля (магнитной индукции). Прибор используется в промышленных и строительных областях.

Магнитометр предназначен для контроля следующих параметров:

- контроль оборудования на соответствие необходимым техническим характеристикам;
- измерения магнитных полей при контроле ферромагнитных изделий магнитопорошковым методом;
- определение уровня остаточной намагниченности;
- контролирование допустимых значений промышленных помех;
- исследование и контроль уровней магнитных полей.

### 1.2 Технические характеристики прибора

Магнитометр представляет собой портативный прибор, внутри которого размещена плата с электронными компонентами и аккумуляторная батарея. Преобразователь магнитного поля (Холла) предназначен для измерения напряженности постоянного магнитного поля.

Основные характеристики прибора указаны в табл. 1.1. Технические характеристики преобразователя Холла представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.1 – Основные характеристики прибора

|   |  |
|---|--|
| Рабочие условия эксплуатации прибора:<br>– температура окружающего воздуха для электронного блока, °С<br>– температура окружающего воздуха для преобразователя, °С<br>– относительная влажность воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа | от -20 до +40<br>от -20 до +40<br>до 98 при +25 °С<br>от 84 до 106,7 |
| Дискретность отсчета на цифровом индикаторе, Гс   | 0,01   |
| Время установления показаний, с, не более   | 1  |
| Габаритные размеры:<br>– блок обработки информации, мм<br>– преобразователь, мм   | 122x76x36,5<br>Ø20x190   |
| Масса:<br>– блок обработки информации, кг, не более<br>– преобразователя, кг, не более  | 0,25<br>0,1  |
| Питание от двух Ni-Mh аккумуляторных батарей (или щелочных батарей) типа АА   | по 1,2 (1,5) В   |
| Время работы, ч, не менее   | 20   |
| Единицы измерения   | Гаусс, мТесла, Ампер/см  |

Таблица 1.2 – Технические характеристики преобразователя Холла

| Тип преобразователя Холла | Диапазон измерений | Погрешность измерений |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|
| ПХ-100                    | ±100 Гс            | ±(1+0,05Н) Гс         |
| ПХ-1000                   | ±1000 Гс           | ±(2+0,05Н) Гс         |
| ПХ-3000                   | ±3000 Гс           | ±(5+0,05Н) Гс         |

где  $N$  – модуль численного значения показаний магнитометра, выраженного в Гауссах.

### 1.3 Стандартный комплект поставки

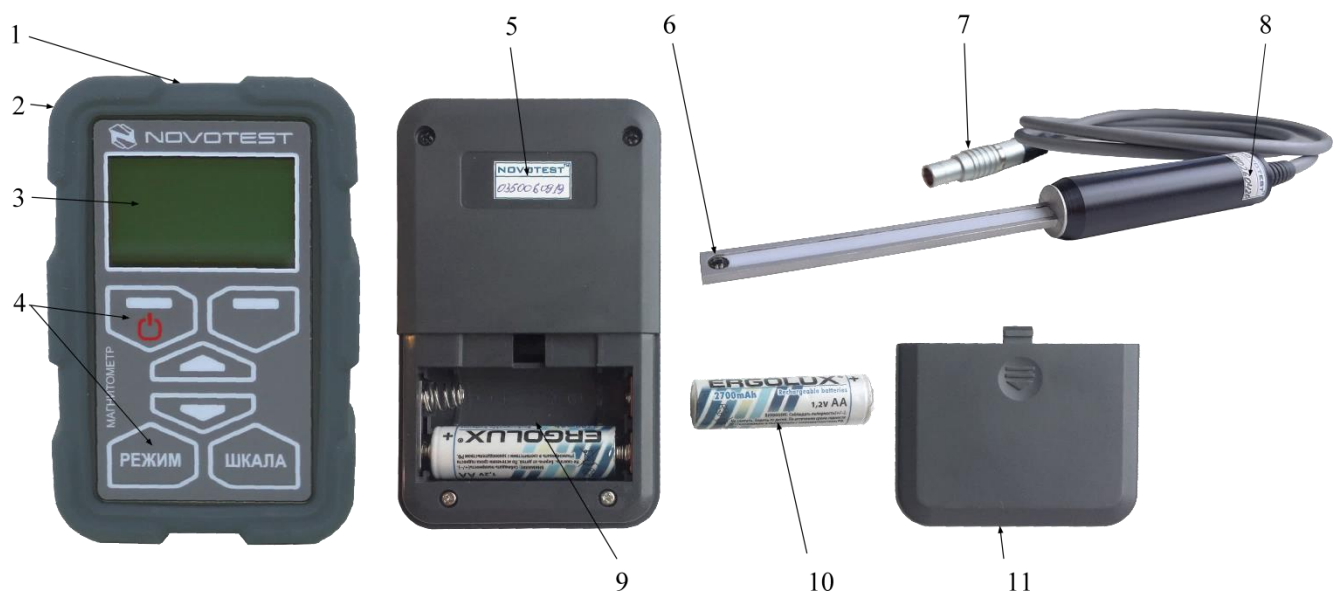
- Электронный блок магнитометра ..... 1 шт.
- Преобразователи Холла:
  - ПХ-100 ..... Согласно заказу
  - ПХ-1000 ..... Согласно заказу
  - ПХ-3000 ..... Согласно заказу
- Аккумуляторная батарея типа АА ..... 2 шт.
- Защитный силиконовый бампер ..... 1 шт.
- Зарядное устройство ..... 1 шт.
- Руководство по эксплуатации НТЦ.ЭД.МФ-1М.000 РЭ ..... 1 шт.
- Паспорт НТЦ.ЭД.МФ-1М.000 ПС ..... 1 шт.
- Упаковочная тара ..... 1 шт.

\*По желанию заказчика комплект поставки может быть расширен дополнительным оборудованием или деталями. Точная информация о комплекте поставки указана в паспорте прибора.

### 1.4 Состав изделия

Магнитометр состоит из электронного блока и преобразователя Холла, подключаемого через разъем, который находится на верхней поверхности корпуса электронного блока (рис. 1.1).







Корпус прибора изготовлен из ударопрочного ABS пластика. На передней панели электронного блока расположен графический индикатор и клавиши управления. На графическом индикаторе отображаются измеренные величины магнитного поля и состояние заряда аккумуляторной батареи. На задней панели электронного блока, в нижней ее части, расположен отсек для аккумуляторной батареи.



1 – разъем для подключения преобразователя; 2 – защитный силиконовый чехол;  
 3 – графический индикатор; 4 – клавиатура управления; 5 – серийный номер прибора;  
 6 – преобразователь Холла; 7 – штекер преобразователя; 8 – серийный номер преобразователя;  
 9 – отсек для размещения аккумуляторной батареи; 10 – аккумулятор типа АА; 11 – крышка отсека размещения аккумуляторной батареи.

Рисунок 1.1 – Магнитометр NOVOTEST МФ-1М

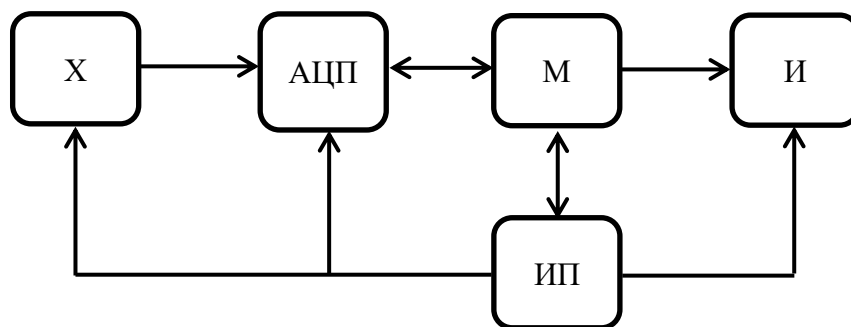
Клавиши управления прибором и их функциональное назначение:

-  – включение и выключение прибора;
-  ШКАЛА – выбор единиц измерения;
-  РЕЖИМ – выбор режима измерения;
-  – правая функциональная клавиша;
-  – перемещение вверх в меню прибора/увеличение вводимых значений;
-  – перемещение вниз в меню прибора/уменьшение вводимых значений.

### 1.5 Устройство и работа

Принцип работы магнитометра основан на физическом эффекте Холла с использованием линейных элементов (преобразователей) Холла типа ПХ.

Структурная схема магнитометра приведена на рис.1.2.



*X – линейный элемент Холла; АЦП – аналого-цифровой преобразователь;  
М – микропроцессорный контроллер; И – графический индикатор; ИП – источник питания.*

Рисунок 1.2 – Структурная схема магнитометра NOVOTEST МФ-1М

Элемент Холла преобразует величину магнитного поля в напряжение, которое подается на вход аналого-цифрового преобразователя «АЦП». В результате синхронного аналого-цифрового преобразования сигнала получается циклическая последовательность из цифровых кодов, на основе которой микропроцессорный контроллер «М» производит вычисление точного значения ЭДС Холла, преобразование его в единицы измерения индукции или напряженности магнитного поля и вывод полученного результата в цифровом или графическом виде на графический индикатор «И». Микропроцессорный контроллер «М» также осуществляет мониторинг состояния системы питания «ИП» магнитометра.

### 1.6 Преобразователь Холла

На одной из рабочих поверхностей преобразователя имеется отверстие, внутри которого установлен элемент Холла. Чувствительная область элемента Холла ориентирована вдоль рабочей поверхности преобразователя магнитного поля.

Показания магнитометра соответствуют величине нормальной по отношению к рабочей поверхности преобразователя магнитного поля составляющей вектора индукции постоянного магнитного поля  $B_i$ , которая численно равна скалярному произведению вектора индукции магнитного поля  $B$  и единичного вектора нормали  $n$  (рис. 1.3).

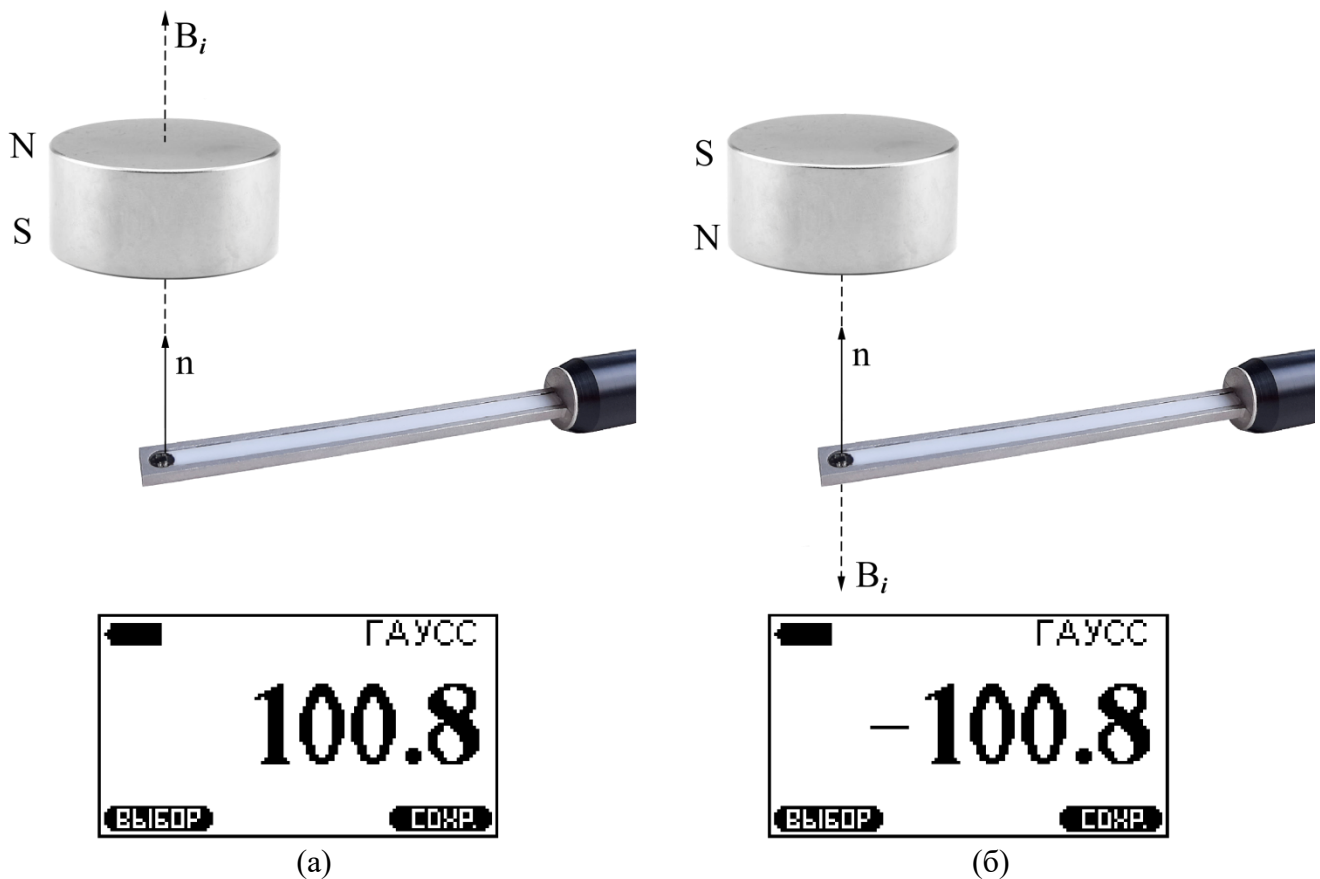


Рисунок 1.3 – Показания прибора в зависимости от прохождения вектора магнитной индукции через преобразователь Холла

Положительное значение показания магнитометра означает, что нормальная составляющая вектора индукции постоянного магнитного поля в точке измерения выходит из рабочей поверхности преобразователя магнитного поля (рис. 1.3а).

Отрицательное значение показания магнитометра означает, что нормальная составляющая вектора индукции постоянного магнитного поля в точке измерения входит в рабочую поверхность преобразователя магнитного поля (рис. 1.3б).

### 1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Регулировка и настройка прибора в случае обнаружения неисправностей должна производиться на предприятии-изготовителе.

### 1.8 Маркировка и пломбирование

На лицевую панель прибора наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя.

На заднюю панель прибора наносится заводской номер.

### 1.9 Упаковка

Электронный блок и преобразователь поставляются в упаковочной таре, исключающей их повреждение при транспортировке.

Во избежание механического повреждения кабеля и разъемов прибора необходимо отключить преобразователь от прибора перед укладкой в упаковочную тару.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация прибора должна производиться в условиях защищенности от непосредственного воздействия пыли и агрессивных сред, с учетом параметров контролируемых объектов в соответствии с оговоренными техническими характеристиками, а также прибор необходимо использовать в рамках его технических характеристик.

К работе с прибором допускается пользователь, ознакомленный с эксплуатационной документацией на этот прибор.

После транспортировки прибора к месту эксплуатации при отрицательной температуре окружающего воздуха, и внесении его в помещение с положительной температурой следует, во избежание поломки прибора вследствие конденсации влаги, выдержать изделие в упаковке не менее 6 часов.

### 2.2 Подготовка прибора к использованию

#### 2.2.1 Внешний осмотр

Провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии механических повреждений электронного блока, преобразователя Холла, разъема и соединительного кабеля.

#### 2.2.2 Установка аккумуляторных батарей

Установить элементы питания в отсек размещения батареи, для чего снять защитный силиконовый чехол и открыть крышку отсека, слегка надавив и потянув вниз до полного отсоединения крышки. Элементы питания или аккумулятор устанавливаются согласно указанной на приборе полярности. Закрыть крышку батарейного отсека до щелчка и надеть защитный силиконовый чехол (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Установка элементов питания

#### 2.2.3 Зарядка аккумуляторов

Перед использованием прибора убедитесь, что в аккумуляторе достаточный уровень заряда, уровень заряда указан на графическом индикаторе в виде батареи (индикатора). Полностью заполненный индикатор свидетельствует о том, что аккумулятор заряжен на 100%. Один столбик внутри поля индикатора соответствует примерно 20% объема заряда аккумулятора. При отсутствии или недостаточности объема заряда произведите подзарядку аккумулятора с помощью зарядного устройства.

Для зарядки аккумулятора необходимо:

- подсоединить аккумулятор к клеммам зарядного устройства;
- включить зарядное устройство в сеть.



Время полного заряда аккумулятора – 14 часов. Запрещается оставлять зарядное устройство во время заряда без наблюдения.

Для исключения выхода из строя аккумуляторной батареи при длительном хранении необходимо проводить подзарядку аккумулятора с интервалом времени не менее 2 месяцев, даже если он не применялся.

#### 2.2.4 Подключение преобразователя Холла

С помощью соединительного кабеля подключить преобразователь *Холла* к разъему подключения преобразователя на электронном блоке. Подключить соединительный кабель так, чтобы красная точка на штекере и разъеме были в одной линии (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Подключение преобразователя

*Примечание – Подключение и отключение преобразователя Холла к электронному блоку прибора допускается только при выключенном питании магнитометра.*



#### **Внимание!**

Для предотвращения выхода из строя разъемов и кабелей – следуйте инструкции по работе с данными разъемами, приведенной ниже!

Используемые в приборе разъемы (рис. 2.3) состоят из двух частей: гнезда приборного и вилки (штекера) кабельной.



Рисунок 2.3 – Разъемы, используемые в приборе

Способ соединения и разъединения штекера и гнезда показан на рис. 2.4.



**Внимание!**

Отсоединяя штекер от гнезда, обхватывайте его корпус в рифленой области, за кабель тянуть нельзя!

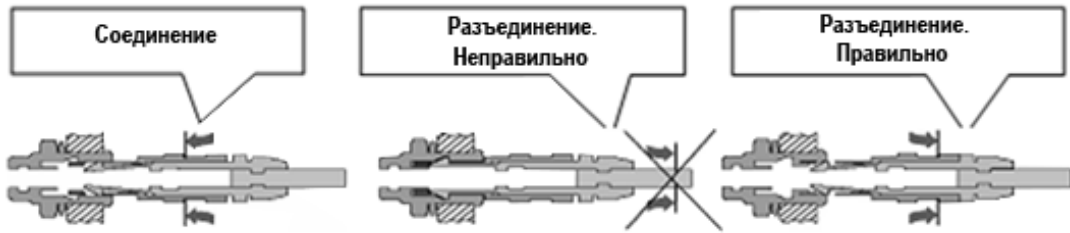


Рисунок 2.4 – Манипулирование разъемами

## 2.3 Использование прибора

### 2.3.1 Включение прибора





Включение прибора осуществляется длительным нажатием клавиши «» на клавиатуре до появления кратковременной заставки на графическом индикаторе (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Заставка при включении

Далее прибор переходит в главное меню, перемещение по которому осуществляется кратковременным нажатием клавиш «» и «», выбор раздела – клавишей «».

### 2.3.2 Раздел «Измерения»

При выборе раздела меню «Измерения» (рис. 2.6), прибор переходит в режим измерения в зависимости от выбранных параметров (рис. 2.7).



Рисунок 2.6 – Раздел «Измерения»

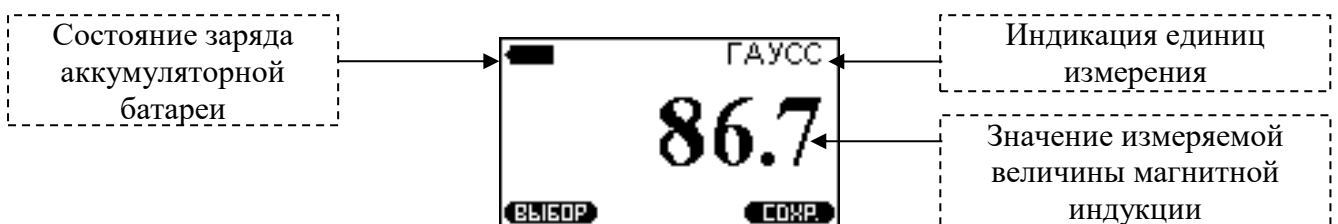



Рисунок 2.7 – Отображение информации во время работы прибора

### 2.3.2.1 Выбор единиц измерения

Выбор единиц измерения осуществляется кратковременным нажатием клавиши «».




Устройство предложит следующие единицы измерения (рис. 2.8):

- Гаусс;
- мТесла;
- Ампер/см;
- КОД.

Примечание – Шкала КОД используется для калибровки прибора на предприятии-изготовителе.




Рисунок 2.8 – Выбор единиц измерения

Клавишами «» и «» выбрать нужную единицу измерения и нажать клавишу «».

Выбранная в данный момент единица измерения отображается на графическом индикаторе прибора.

### 2.3.2.2 Режимы измерений

Для выбора режима измерения необходимо кратковременно нажать клавишу «».

Устройство предложит следующие режимы измерений (рис. 2.9):

- *Нормальный* – режим нормальной работы;
- *Графический* – графический режим.

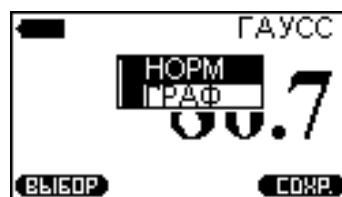


Рисунок 2.9 – Выбор режима измерений

В режиме «Нормальный» прибор отображает значение текущего измерения (рис. 2.10).

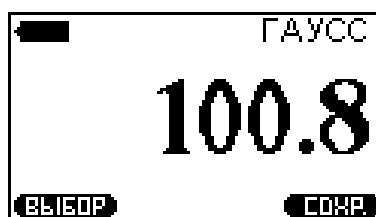


Рисунок 2.10 – Вывод результата в режиме «Нормальный»

В режиме «Графический» на графическом индикаторе магнитометра отображается следующая информация (рис. 2.11).

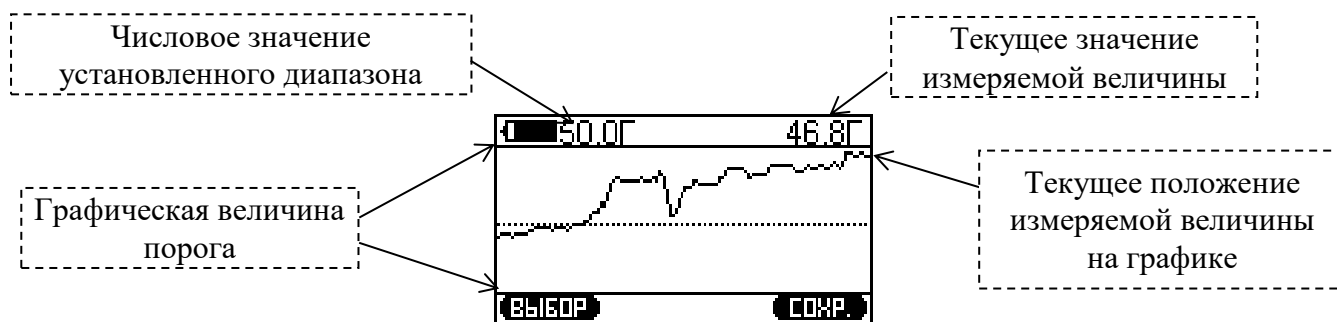


Рисунок 2.11 – Работа прибора в графическом режиме

Уровень порога и диапазон устанавливается в разделе «Настройки». В случае превышения измеряемой величины порога издается звуковой сигнал (отключить звуковой сигнал можно в разделе «Настройки»).

### 2.3.3 Режим установки нуля

Установку нуля необходимо проводить при включении магнитометра, при смене ориентации зоны контроля, а также каждый раз при смене преобразователя, или когда есть сомнения в точности измерений.

*Примечание – Переход от одних единиц измерения к другим не нарушает настройки.*

Для проведения установки нуля прибора необходимо выполнить следующие действия:

1. Расположить преобразователь в горизонтальном положении вдали от источников магнитных полей.
2. Установить ноль прибора, для этого необходимо в разделе «Измерения» нажатием


клавиши «» выбрать «НОЛЬ» (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Установка нуля

*Примечание – Абсолютное значение индицируемого числа должно быть близким к нулю, но может отличаться от него в ту или иную сторону на несколько единиц младшего разряда.*

После установления нуля необходимо провести проверку работы прибора путем переворота датчика на 90° относительно его оси (рис. 2.13), показания должны отклониться не более чем на  $\pm 0,5$  Гс.

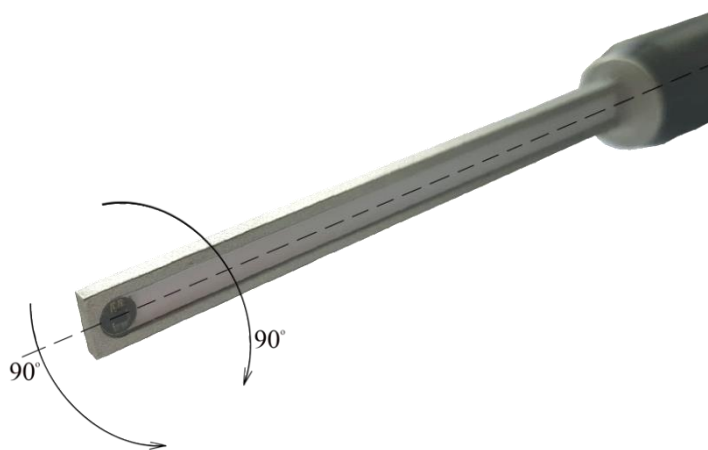


Рисунок 2.13 – Переворот преобразователя на 90° относительно своей оси

*Примечание – Если после установки нуля показания отклоняются более чем на  $\pm 0,5$  Гс, нужно подождать до 2 минут и сделать повторную установку нуля прибора.*

### 2.3.4 Проведение измерения

Для измерения нормальной составляющей вектора индукции постоянного магнитного поля на поверхности металлического изделия или постоянного магнита, установить преобразователь Холла рабочей плоскостью в заданную точку поверхности контролируемого изделия (рис. 2.14).



Рисунок 2.14 – Измерение нормальной составляющей вектора индукции постоянного магнитного поля на торцевой и боковой поверхности изделия

Для измерения тангенциальной (касательной) составляющей вектора индукции постоянного магнитного поля на поверхности металлического изделия или постоянного магнита, установить преобразователь ребром рабочей плоскости в заданную точку поверхности контролируемого изделия (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Измерение тангенциальной составляющей вектора индукции магнитного поля на торцевой и боковой поверхности изделия

Значение измеряемой величины отобразится на графическом индикаторе прибора.

### 2.3.5 Калибровка



#### **Внимание!**

Калибровка проводится только высококвалифицированным персоналом с использованием магнитов, имеющих действующее свидетельство о поверке, и только в случае производственной необходимости!

При входе в режим «КАЛИБРОВКА» (рис. 2.16) на графическом индикаторе отображается информация как на рис. 2.17.



Рисунок 2.16 – Раздел «Калибровка»

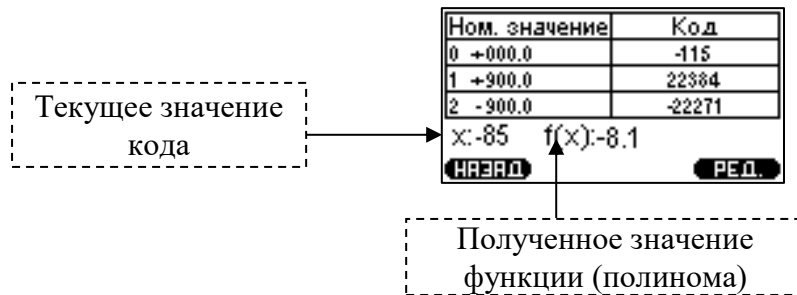


Рисунок 2.17 – Раздел «Калибровка»

Калибровка магнитометра проводится с использованием измерителя магнитной индукции Ш1-1 по четырем точкам: 0 Гс, минимальное, максимальное, а также среднее значение диапазона измерения преобразователя Холла:

1. При калибровке магнитометра по первой точке необходимо провести установку нуля, для этого расположить преобразователь в горизонтальном положении вдали от источников магнитных полей, после чего на графическом индикаторе магнитометра в ячейке «номинальное значение» установить значение 0 Гс.
2. Для проведения калибровки по второй точке, необходимо собрать магнитную цепь с магнитометром и измерителем магнитной индукции Ш1-1 в соответствии с руководством по эксплуатации измерителя магнитной индукции.
3. При калибровке магнитометра с преобразователем ПХ100 необходимо включить Ш1-1 и установить номинальное значение магнитной индукции равное +99,5 Гс. На графическом индикаторе магнитометра в ячейке «номинальное значение» установить значение +99,5 Гс.
4. Отыскать максимальное значение кода в одной из точек измеряемой цепи и нажатием клавиши «редактировать» сохранить это значение в памяти преобразователя.
5. Для проведения калибровки по третьей точке необходимо перевернуть преобразователь на 180° и в ячейке «номинальное значение» магнитометра установить -99,5 Гс и выполнить операции по п.4.
6. Для калибровки по четвертой точке необходимо в Ш1-1 установить значение магнитной индукции равное 50 Гс, после чего в ячейке «номинальное значение» магнитометра установить 50 Гс и выполнить операции по п.4.
7. Калибровка магнитометра с преобразователем ПХ1000 проводится согласно п. 1-6 по точкам: 0 Гс, + 999,5 Гс, -999,5 Гс и 500 Гс.
8. Калибровка магнитометра с преобразователем ПХ3000 проводится согласно п. 1-6 по точкам: 0 Гс, +2999,5 Гс, - 2999,5 Гс и 1500 Гс.

### 2.3.6 Раздел «Архив»

При выборе раздела «Архив» (рис. 2.18), прибор переходит в режим просмотра списков сохраненных измерений (рис. 2.19). В памяти прибора можно сохранить до 256 измерений.



Рисунок 2.18 – Раздел «Архив»

|        |        |          |
|--------|--------|----------|
| ЗАМЕР5 |        |          |
| ЗАМЕР4 |        |          |
| ЗАМЕР3 |        |          |
| Шкала  | Матер. | Ср.знач. |
| ГАУСС  | =      | 364.2    |
| НАЗАД  |        |          |

Рисунок 2.19 – Просмотр сохраненных измерений

### 2.3.7 Раздел «Настройки»

При выборе пункта меню «Настройки» прибор переходит в режим настройки прибора (рис. 2.20).



Рисунок 2.20 – Раздел «Настройки»

#### 2.3.7.1 Настройка прибора

В данном меню осуществляются настройки следующих параметров (рис. 2.21):

- *Язык*: выбор языка меню прибора (русский, английский, испанский);
- *Яркость*: изменение яркости дисплея (10, 20, ..., 100%);
- *Контрастность*: изменение контрастности дисплея (10, 20, ..., 100%);
- *Автовыключение*: установка автоматического отключения прибора, когда он не используется (Выкл., 1 минута, 5 минут, 10 минут, 30 минут).
- *Звук клавиш*: установка звукового сопровождения при нажатии клавиш (ВЫКЛ., ВКЛ.);
- *Шкала*: выбор единиц измерения (Гаусс, мТесла, Ампер/см, COD);
- *Диапазон*: измерение магнитной индукции осуществляется только в установленном диапазоне;
- *А. шкала*: (M1, M2, ВЫКЛ.);
- *Сигнал*: включение и выключение звукового сигнала (ВЫКЛ., ВКЛ.). В случае превышения измеряемого уровня порога издается звуковой сигнал.
- *Уровень*: установка уровня порога изменения магнитной индукции.

|           |         |
|-----------|---------|
| Язык      | РУССКИЙ |
| Яркость   | 100%    |
| Контрастн | 50%     |
| Автовыкл. | ВЫКЛ    |
| Звуккл.   | ВЫКЛ    |
| Шкала     | А/см    |
| НАЗАД     |         |
| ВЫБОР     |         |

Рисунок 2.21 – Настройка прибора

### 2.3.8 Карта памяти

В приборе предусмотрена функция памяти, которая предназначена для сохранения результатов измерений в памяти прибора.

#### 2.3.8.1 Создание резервных копий калибровок

При переходе в раздел «Карта памяти» (рис. 2.22) прибор переходит в меню памяти (рис. 2.23).



Рисунок 2.22 – Раздел «Карта памяти»



Рисунок 2.23 – Создание резервной копии калибровок

Перед калибровкой заводских установок преобразователя рекомендуется создать резервную копию калибровки. Это делается для того, чтобы иметь возможность возобновить надлежащую калибровку после неправильных настроек в будущем.

#### 2.3.8.2 Загрузка резервных копий калибровок

Сохраненные калибровки всегда можно скачать с памяти преобразователя Холла. Эта функция нужна для возобновления надлежащей калибровки в случае неправильных настроек преобразователя (рис. 2.24).



Рисунок 2.24 – Загрузка резервной копии калибровок

#### 2.3.8.3 Очистка карты памяти

При выборе этого пункта (рис. 2.25) произойдет очистка сохраненных данных в архиве прибора. После очистки SD карты архив будет пуст.



Рисунок 2.25 – Меню очистки карты памяти



### 2.3.8.4 Состояние памяти

При выборе пункта меню «Состояние памяти» (рис. 2.26) появляется таблица, где можно посмотреть возможное количество сохраняемых измерений, уже сохраненных, и свободных для сохранения (рис. 2.27).



Рисунок 2.26 – Меню просмотра состояния памяти

| Состояние памяти |        |         |
|------------------|--------|---------|
| Всего            | Занято | Свобод. |
| 256              | 0      | 256     |

НАЗАД

Рисунок 2.27 – Просмотр состояния памяти

### 2.3.9 Информация

В данном пункте меню (рис. 2.28) можно посмотреть информацию о приборе: серийные номера прибора и преобразователя Холла, а также версию прошивки.



Рисунок 2.28 – Раздел «Информация»

### 2.3.10 Выключение

Прибор выключается длительным нажатием клавиши «».

## 2.4 Подключение прибора к ПК

### 2.4.1 Установка программного обеспечения

При подключении прибора к ПК можно передавать информацию, сохраненную на карте памяти магнитометра, на ПК.

Для того, чтобы подключить прибор к ПК нужно:

1. Скопировать драйвер «CP210x\_VCP\_Windows» (архив формата .rar) и программу «ARM MF1M» (архив формата .zip) на жесткий диск компьютера или скачать актуальные версии с официального сайта.
2. После загрузки необходимо разархивировать данные и будет получено две папки: с драйвером и программой (рис. 2.29).

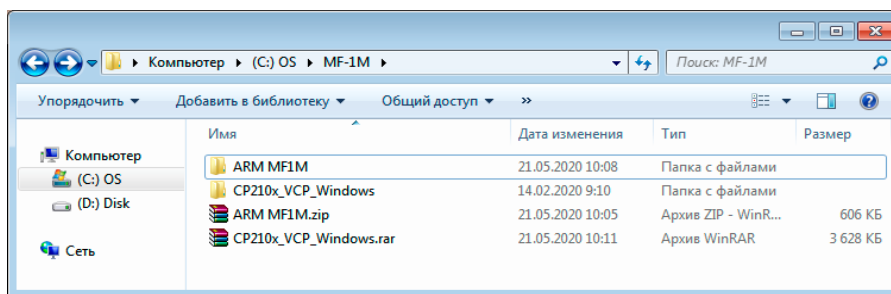


Рисунок 2.29– Загруженное ПО

3. Установить драйвер на ПК.

*Примечание – После сообщения об успешной установке драйвера, рекомендуется перезагрузить ПК.*

4. Теперь можно подключать прибор к ПК, используя USB кабель из комплекта поставки. После подключения компьютер обнаружит новое подключенное устройство и установит драйвер для работы с ним.
5. Установить программу для работы с прибором, для этого запустить файл установки программы (setup.exe) из папки «ARM MF1M» и нажать кнопку «Установить» (рис. 2.30).

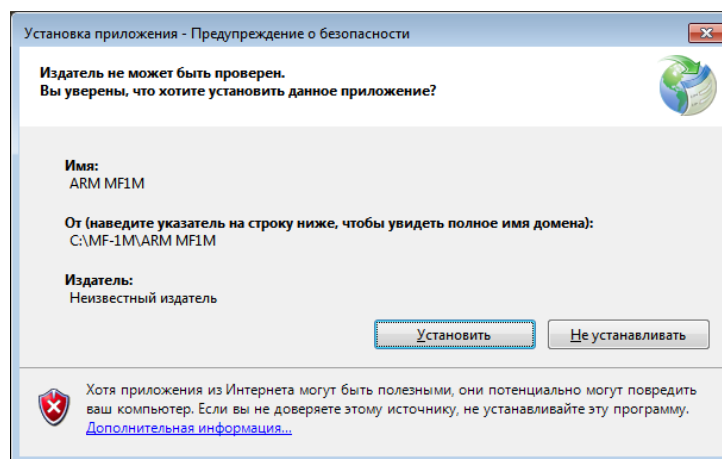


Рисунок 2.30 – Установка «ARM MF1M»

6. После завершения установки на рабочем столе появится ярлык программы «ARM MF1M».

#### 2.4.2 Работа с программным обеспечением «ARM MF1M»

При первом запуске программы появится окно, в котором нужно выбрать расположение архива для хранения информации о проведенных замерах (рис. 2.31), после чего запустится главное окно программы (рис. 2.32). Чтобы изменить расположение архива, нужно нажать на путь расположения архива и выбрать новое расположение.

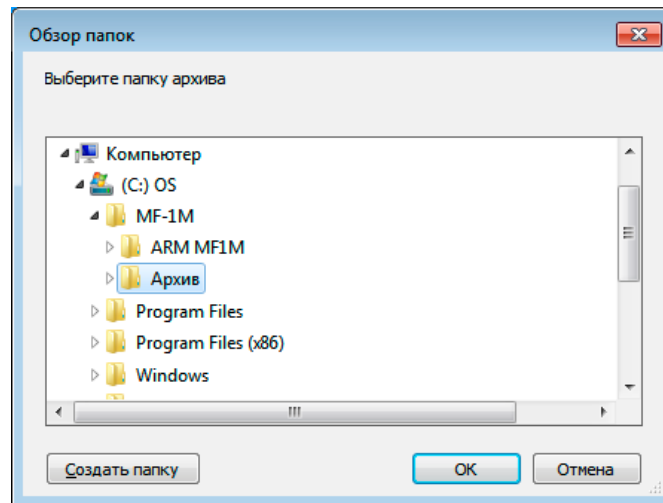


Рисунок 2.31 – Выбор расположения архива

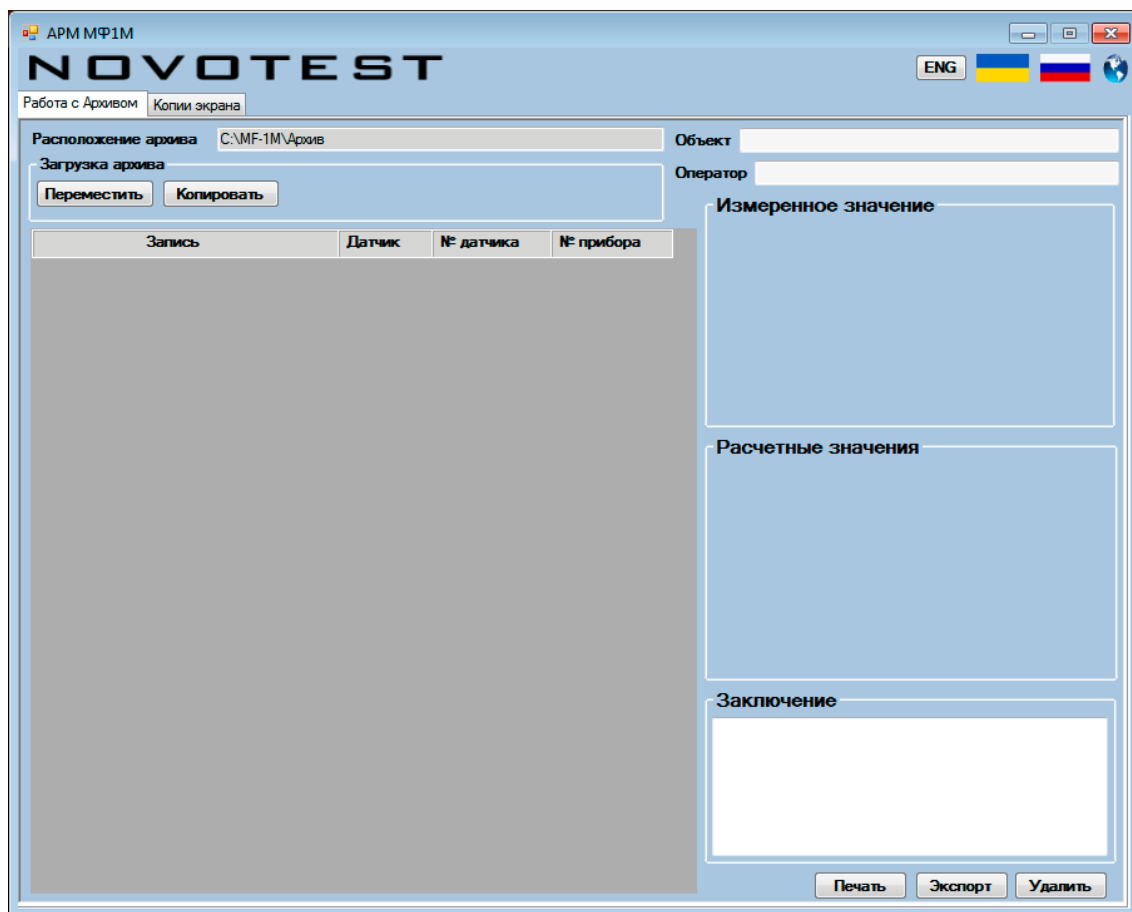


Рисунок 2.32 – Программа «ARM MF1M»

Смена языка программы с русского на английский, или наоборот, осуществляется нажатием на клавишу «RUS/ENG».

*Примечание – Чтобы перейти на наш сайт, нужно нажать на один из флагов (украинский и русский сайты) или на планету (международный сайт на английском языке), после нажатия сайт откроется в браузере по умолчанию.*

### 2.4.3 Передача данных на ПК

Для сброса данных, сохраненных в памяти прибора, необходимо подключить прибор к ПК и нажать кнопку «Копировать».

Примечание – При нажатии кнопки «Переместить» данные не просто копируются на ПК, но и удаляются из памяти прибора.

Программа определит количество сохраненных замеров, после чего предложит их загрузить (рис. 2.33). При нажатии кнопки «ДА» начнется загрузка данных.

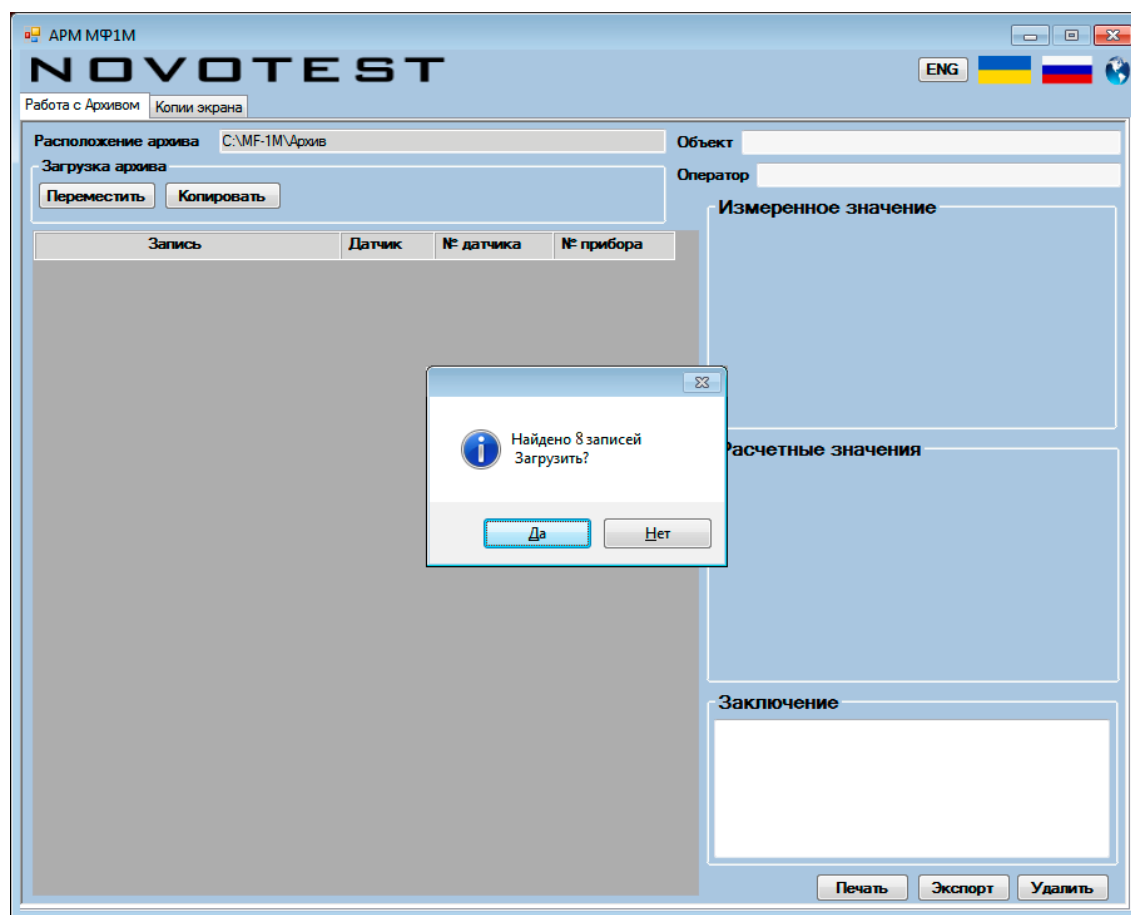


Рисунок 2.33 – Загрузка сохраненных замеров на ПК

#### 2.3.13.4 Обработка данных на ПК

В разделе «Работа с архивом» можно просматривать, печатать, копировать, перемещать и удалять данные из архива (рис. 2.34).

Каждая запись сохранена с полной информацией о замере (серии замеров), в окне выбора записи указана краткая информация:

- Запись;
- Датчик;
- № датчика
- № прибора.

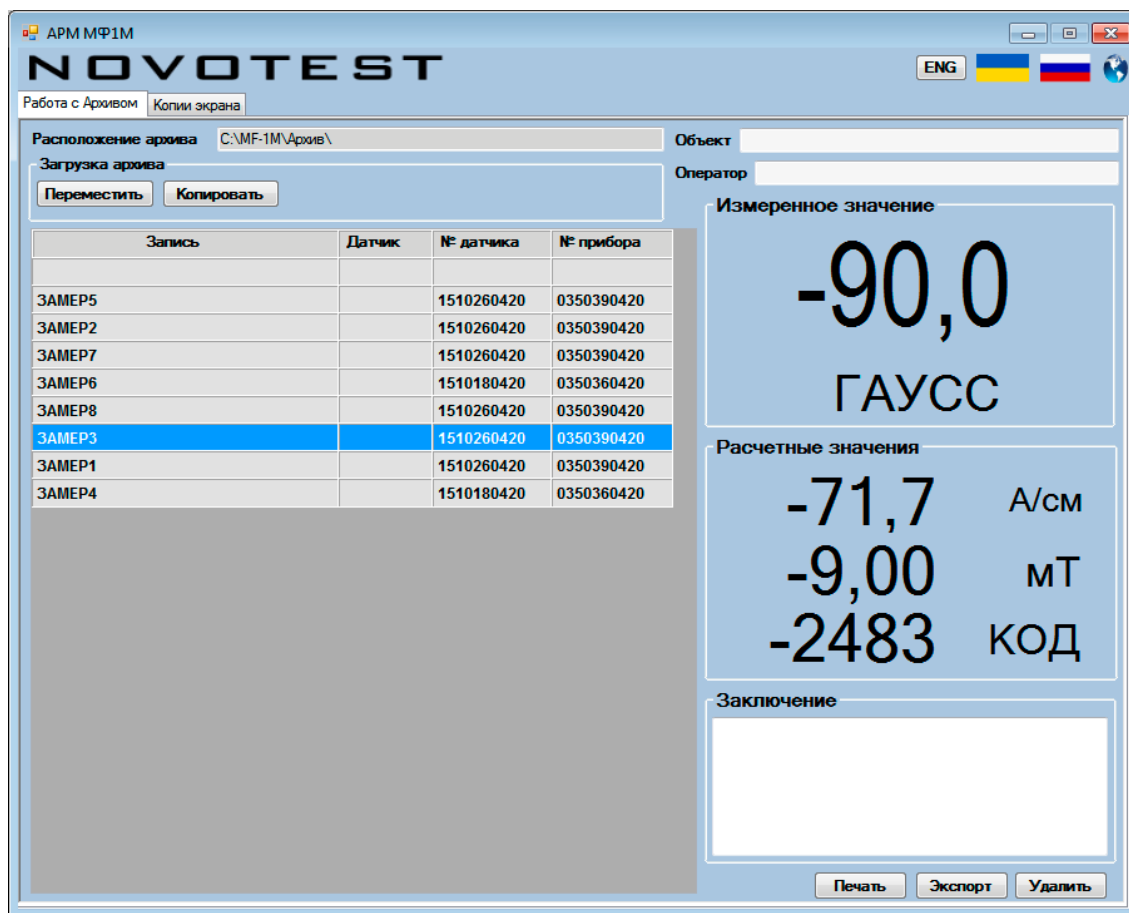


Рисунок 2.34 – Раздел «Работа с Архивом»

В окне программы отображается следующая информация о сохраненных измерениях:

- Измеренное значение;
- Расчетные значения.

Данную информацию можно сразу же вывести на печать, для этого нужно нажать кнопку «Печать». Откроется окно печати (рис. 2.35), где можно выбрать принтер для печати данных, а также задать параметры печати, после нажав кнопку «ОК», откроется окно предварительного просмотра протокола контроля (рис. 2.36).

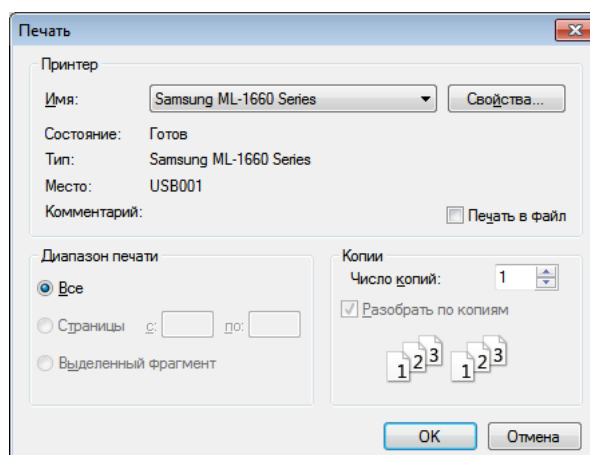


Рисунок 2.35 – Окно печати

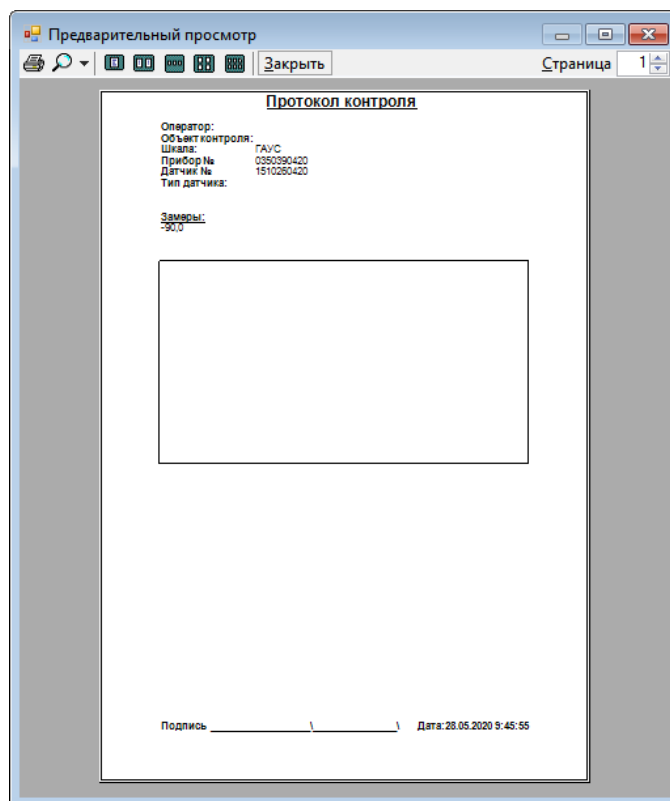


Рисунок 2.36 – Окно предварительного просмотра протокола контроля

На вкладке «КОПИИ ЭКРАНА» можно сохранять изображения дисплея на приборе в реальном времени (рис. 2.37).

Для сохранения изображения необходимо нажать на кнопку «ЗАХВАТ», после чего на экране ПК будет сообщение о сохранении изображения экрана. Когда все необходимые действия на приборе «захвачены», нужно нажать на кнопку «ЗАГРУЗИТЬ» после чего изображения будут сохранены в архиве программы.

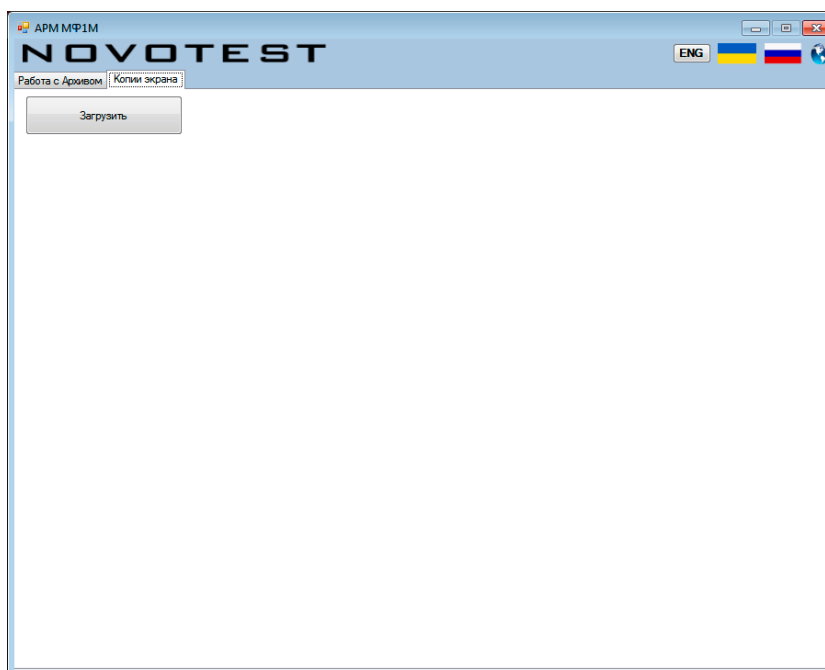


Рисунок 2.57 – Окно сохранения изображения экрана

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 3.1 Меры безопасности

Введенный в эксплуатацию прибор рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности;
- соблюдения условий эксплуатации;
- уровня заряда батареи аккумулятора;
- отсутствия внешних повреждений прибора.

При работе с зарядным устройством, подключенным к сети 220В при 50 ГЦ, должны соблюдаться требования, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Если прибор не используется в течение длительного времени, необходимо вынуть аккумуляторную батарею из аккумуляторного отсека.

К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж и аттестованные на II квалификационную группу по технике безопасности при работе с электро-радио измерительными приборами.

### 3.2 Поверка

Рекомендуемый межповерочный интервал не реже одного раза в год.

Методика поверки – далее поверка, распространяется на магнитометр NOVOTEST МФ-1М и устанавливает методы и средства его первичной и периодических поверок.

Поверку прибора проводят органы Государственной метрологической службы или другие уполномоченные органы и организации, имеющие право поверки.

*Примечание – Поверка прибора, с последующим предоставлением сертификата о поверке, проводится только согласно заказу покупателя.*

#### 3.2.1 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха:  $+20 \pm 2^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха:  $65 \pm 15\%$ ;
- атмосферное давление:  $100 \pm 8$  кПа.

#### 3.2.2 Операции и средства поверки

При проведении поверки следует выполнять операции и применять средства поверки, указанные в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Операции и средства поверки

| Наименование операций поверки                 | Номера пунктов | Наименование средств поверки       | Обязательность проведения при     |                         |
|---|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
|   |                |                                    | выпуске из производства и ремонта | эксплуатации и хранения |
| 1. Внешний осмотр                             | 3.2.3          |                                    | Да                                | Да                      |
| 2. Опробование                                | 3.2.4          |                                    | Да                                | Да                      |
| 3. Определение основной погрешности измерения | 3.2.5          | Измеритель магнитной индукции Ш1-1 | Да                                | Да                      |
| 4. Оформление результатов поверки             | 3.2.6          |                                    | Да                                | Да                      |

### 3.2.3 Внешний осмотр

Прибор должен быть укомплектован согласно п. 1.3 НТЦ.ЭД.МФ-1М.000.РЭ.

Необходимо визуально проверить состояние электронного блока, соединительного кабеля и преобразователя, они не должны иметь нарушений изоляции, маркировки и механических повреждений. Проверить чистоту разъемов, отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных внутренних элементов (определяется на слух при легком встряхивании прибора), а также четкость фиксации разъема преобразователя в разьеме на электронном блоке.

### 3.2.4 Опробование

Подготовить прибор к работе в соответствии с п. 2.2 НТЦ.ЭД.МФ-1М.000.РЭ.

Проверить работоспособность клавиш управления прибором, возможность изменения режимов измерения прибора.

### 3.2.5 Определение основной погрешности измерения

Определение допускаемой основной погрешности магнитометра с преобразователем ПХ100 следует проводить с использованием измерителя магнитной индукции Ш1-1 в следующей последовательности:

1. Собрать электрическую цепь с магнитометром и измерителем магнитной индукции Ш1-1 в соответствии с руководством по эксплуатации измерителя магнитной индукции.
2. Включить измеритель магнитной индукции Ш1-1 и установить магнитное поле равное 1 мТл, при этом на графическом индикаторе прибора должно установиться показание +1 мТл, показания могут отклоняться не более чем на 0,5 %.
3. Изменить направление тока, при этом на цифровом индикаторе магнитометра должен измениться знак иницируемых показаний.
4. Выполнить измерения магнитного поля при подаче измерителем магнитной индукции напряженности магнитного поля, равного: 2,5 мТл; 5 мТл; 7,5 мТл; 10 мТл.
5. По результатам измерений определить основную относительную погрешность измерения напряженности магнитной индукции в процентах по формуле:

$$\delta = \frac{mTл - mTл_д}{mTл_д} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $mTл$  – значение результата измерения магнитометром, мТл;

$mTл_д$  – действительное значение магнитной индукции, которая воспроизводится измерителем магнитной индукции, мТл.

6. Предел допускаемой относительной погрешности не должен превышать значения, указанного в табл. 1.2.
7. Определение основной погрешности измерения магнитометра с преобразователем ПХ1000 осуществляется согласно п.1-6 при подаче измерителем магнитной индукции напряженности магнитного поля, равного: 1 мТл; 25 мТл; 50 мТл; 75 мТл; 100 мТл.
8. Определение основной погрешности измерения магнитометра с преобразователем ПХ3000 осуществляется согласно п.1-6 при подаче измерителем магнитной индукции напряженности магнитного поля, равного: 1 мТл; 75 мТл; 150 мТл; 225 мТл; 300 мТл.

### 3.2.6 Оформление результатов поверки

Результат поверки прибора, признанного пригодным к эксплуатации, оформляют свидетельством поверки утвержденной формы и его клеймлением.

Отрицательный результат поверки оформляется справкой о непригодности прибора, с указанием причины, и гашением клейма предыдущей поверки.



### **3.3 Гарантийные обязательства**

Приведенная ниже информация о гарантийном обслуживании действительна для всей продукции NOVOTEST.

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении пользователем условий транспортирования, хранения, и эксплуатации, и своевременном прохождении технического обслуживания на предприятии изготовителя не реже одного раза в год.

#### **3.3.1 Базовая гарантия**

На Ваш новый прибор NOVOTEST, приобретенный у производителя или авторизованного дилера, распространяется базовая гарантия – 1 год, при условии проведения планового технического обслуживания не реже одного раза в год.

Если какая-либо деталь прибора выйдет из строя по причине дефекта материала или изготовления, она будет бесплатно отремонтирована или заменена производителем, или любым авторизованным дилером NOVOTEST, независимо от того, перешло ли право собственности на прибор к другому лицу в течение гарантийного срока.

Гарантия на аккумуляторы, батарейки и зарядные устройства предоставляется непосредственно предприятиями-изготовителями аккумуляторов, батареек и зарядных устройств и поэтому на них не распространяются гарантийные обязательства NOVOTEST. Однако обслуживающий Вас авторизованный дилер NOVOTEST окажет Вам помощь в предъявлении гарантийных претензий, касающихся аккумуляторов, батареек и зарядных устройств.

Гарантия на прибор начинает действовать с даты приобретения прибора, как правило, в день отгрузки прибора клиенту. В случае, если прибор приобретается компанией-посредником, началом гарантийного срока считается момент передачи прибора посреднику.

#### **3.3.2 Расширенная гарантия**

Специальная программа продления срока базовой гарантии от 2 до 5 лет (если применимо). Для участия в программе необходимо оплатить сертификат при приобретении оборудования. Условия расширенной гарантии указаны в сертификате.

#### **3.3.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали**

На все фирменные запасные части NOVOTEST, установленные в процессе гарантийного ремонта, распространяется гарантия NOVOTEST (до конца срока действия гарантии). Запасные части, замененные в процессе гарантийного обслуживания по гарантии, не возвращаются владельцу прибора.

#### **3.3.4 Изнашивающиеся элементы**

Детали, подвергающиеся износу в процессе эксплуатации прибора, делятся на две основные категории. К первой относятся те детали, которые требуют замены или регулировки с интервалом, предписанным графиком технического обслуживания прибора, а ко второй изнашивающиеся элементы, периодичность замены или регулировки которых зависит от условий эксплуатации прибора.

##### **3.3.4.1 Детали, заменяемые при плановом техобслуживании**

Детали, перечисленные ниже, имеют ограниченный срок службы и требуют замены или регулировки с интервалами, предписанными графиком технического обслуживания прибора. На эти детали базовая гарантия распространяется до того момента, когда требуется их первая замена или регулировка. Срок гарантии на каждую деталь не может превышать ограничений (по времени эксплуатации прибора или наработке), указанных в условиях базовой гарантии.

- встроенные аккумуляторные батареи;
- масло и рабочие жидкости.

### 3.3.4.2 Изнашивающиеся элементы

Детали, перечисленные ниже, либо имеют ограниченный срок службы, либо могут потребовать замены (регулировки) в результате повреждения. Однако, на эти детали распространяется базовая гарантия NOVOTEST в течение 12 месяцев:

- преобразователи и их составные части;
- соединительные кабели;
- детали и механизмы, подвергаемые механическим воздействиям в процессе эксплуатации.

*Примечание: На детали, изнашивающиеся в результате трения (такие как подвижные элементы измерительных преобразователей, опорные насадки и пр.) не распространяется основная гарантия NOVOTEST, если эти детали выходят из строя в результате нормального износа в ходе эксплуатации прибора. Однако если в течение гарантийного срока эти детали выходят из строя по причине исходного дефекта материала или изготовления, то они будут отремонтированы или заменены согласно основной гарантии.*

### 3.3.5 Обязанности владельца

В "Руководстве по эксплуатации" и "Паспорте" содержится информация о правильной эксплуатации и техническом обслуживании вашего прибора.

Правильная эксплуатация и обслуживание прибора помогут Вам избежать дорогостоящего ремонта, вызванного некорректными действиями при эксплуатации, пренебрежением или неправильным выполнением технического обслуживания. Кроме того, следование нашим рекомендациям увеличивает срок службы прибора. Поэтому владельцу прибора следует:

- В случае обнаружения дефекта или неисправности как можно скорее предоставлять свой прибор производителю или авторизованному дилеру NOVOTEST для проведения гарантийного ремонта. Это поможет свести к минимуму ремонт, необходимый вашему прибору.
- Выполнять техническое обслуживание вашего прибора в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации и паспорта.

*Примечание: Пренебрежение своевременным выполнением технического обслуживания прибора в соответствии с предписанным графиком лишает Вас прав на гарантийный ремонт или замену неисправных деталей.*

- При обслуживании прибора использовать только фирменные запасные части и эксплуатационные жидкости NOVOTEST (имеющие соответствующую маркировку).
- Вносить в паспорт записи о выполненном техническом обслуживании прибора, сохранять все счета и квитанции. В случае необходимости они послужат доказательством того, что техническое обслуживание выполнялось своевременно (согласно интервалам, указанным в паспорте), с использованием рекомендованных запасных частей и эксплуатационных жидкостей. Это поможет Вам при предъявлении гарантийных претензий по поводу дефектов, которые могут возникать вследствие несоблюдения графика технического обслуживания прибора или использования несанкционированных деталей или материалов.
- Регулярно очищайте корпус прибора и преобразователей вашего прибора в соответствии с рекомендациями NOVOTEST.
- Соблюдайте условия эксплуатации и хранения приборов в соответствии с рекомендациями NOVOTEST.

### 3.3.6 Ограничения гарантии

NOVOTEST не несет ответственности, если необходимость ремонта или замены деталей была вызвана одним из следующих факторов (при отсутствии производственного брака):

- Повреждениями, вызванными небрежной/неправильной эксплуатацией прибора, стихийным бедствием, попаданием воды в прибор, преобразователь, аксессуары и детали прибора, несчастным случаем или использованием прибора не по назначению;
- Эксплуатационным износом деталей;
- Невыполнением рекомендаций NOVOTEST по техническому обслуживанию прибора в указанные сроки;
- Нарушением условий эксплуатации вашего прибора, рекомендованных NOVOTEST;
- Внесением изменений в конструкцию прибора или его компонентов, вмешательством в работу систем прибора и т. п. без согласования с предприятием-изготовителем;
- Использованием аккумуляторов и иных комплектующих ненадлежащего качества;
- Перепадами напряжения в питающей сети;
- Отказом от своевременного исправления каких-либо повреждений, выявленных в ходе проведения планового техобслуживания;
- Факторами, лежащими вне сферы контроля NOVOTEST, например: загрязнение воздуха, ураганы, сколы от ударов, царапины и использование неподходящих чистящих средств;
- Использование технологий ремонта, не получивших одобрение NOVOTEST;
- Использование неоригинальных запасных частей и эксплуатационных жидкостей NOVOTEST.

Ремонтные операции, подпадающие под гарантию NOVOTEST, должны выполняться только авторизованным сервисным центром NOVOTEST.

### **3.3.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию**

Основная гарантия NOVOTEST, расширенная гарантия NOVOTEST исключают ответственность NOVOTEST за любой непредвиденный или косвенный ущерб, понесенный в результате дефекта, на который распространяются вышеуказанные гарантии. К такому ущербу относятся (но не ограничиваются нижеследующим перечнем):

- компенсация за причиненные неудобства, телефонные звонки, затраты на размещение и пересылку прибора, потеря прибыли или ущерб, нанесенный имуществу;
- все гарантийные обязательства теряют силу, если прибор официально признан не подлежащим ремонту.

### **3.3.8 Гарантии и потребительское законодательство**

Базовая гарантия NOVOTEST, расширенная гарантия NOVOTEST не ущемляют ваших законных прав, предоставляемых Вам договором купли-продажи, который оформляется при приобретении прибора у производителя или авторизованного дилера NOVOTEST; а также применимым местным законодательством, определяющим правила продажи и обслуживания товаров народного потребления.

## **3.4 Техническое обслуживание прибора**

Приведенная информация о техническом обслуживании действительна для всей продукции NOVOTEST.

Техническое обслуживание прибора производится в течение всего срока эксплуатации и подразделяется на:

- профилактическое;
- плановое.

Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр, очистку и смазку.

Плановое обслуживание производится предприятием изготовителем не реже одного раза в год и является обязательным требованием для сохранения гарантии от производителя.

Очень важно в течение всего срока эксплуатации прибора своевременно выполнять его техническое обслуживание. При этом необходимо следовать графику, представленному в виде табл. 3.2 (ориентируясь на наработку прибора или месяцы его эксплуатации, в зависимости от того, что наступит ранее).

Конкретный перечень операций, выполняемых во время каждого технического обслуживания, зависит от модели прибора, а также от года его выпуска и величины наработки. Обслуживающий Вас авторизованный сервисный центр NOVOTEST по вашему требованию предоставит Вам информацию о работах, которые необходимо выполнять при обслуживании вашего прибора.

Записи о проведении планового технического обслуживания вашего прибора делаются в паспорте на прибор. Сведения о техническом обслуживании очень важны, они могут понадобиться для реализации ваших прав на гарантийный ремонт прибора. Поэтому всегда проверяйте, чтобы по окончании технического обслуживания Ваш авторизованный сервисный центр NOVOTEST поставил штамп в соответствующем месте под записью о выполненных процедурах.

Таблица 3.2 – График технического обслуживания NOVOTEST

| Прибор  | График технического обслуживания NOVOTEST  |
|---|--|
| Все модели, кроме указанных ниже                                      | Ежегодное техническое обслуживание выполняется через один год или 2000 часов наработки (в зависимости от того, что произойдет ранее) |
| Твердомеры переносные (динамические, ультразвуковые, комбинированные) | Ежегодное техническое обслуживание выполняется через один год или 2000 часов наработки (в зависимости от того, что произойдет ранее) |

В случае обнаружения неисправностей в работе прибора, его необходимо передать предприятию-изготовителю для проведения технического обслуживания. В табл. 3.3 представлены неисправности, которые можно устранить самостоятельно.

Таблица 3.3 – Возможные неисправности и методы их устранения

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки                 | Вероятная причина  | Метод устранения                               |
|--|--|--|
| При включении питания на экране не появляется информация и нет никаких звуковых сигналов | Разряжены аккумуляторные батареи                             | Зарядить или заменить аккумуляторные батареи.  |
|  | Плохой контакт в цепи батарей                                | Зачистить контакты в батарейном отсеке.        |
| Показания магнитометра не меняются   | Обрыв в соединении кабеля с преобразователем магнитного поля | Найти место обрыва и, если возможно, устранить |
|  | Неисправен преобразователь магнитного поля                   | Заменить преобразователь магнитного поля       |

---

#### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

---

Прибор по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специальных предприятиях либо на предприятии-изготовителе.

Для постановки прибора на гарантийное обслуживание в сервисном центре (СЦ) необходимо представить правильно заполненный паспорт на прибор. СЦ делает отметку в паспорте о постановке прибора на гарантийное обслуживание и направляет ксерокопию на предприятие-изготовитель.

Отправка прибора для проведения гарантийного (послегарантийного) ремонта либо поверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

Гарантийный ремонт производится при наличии заполненного паспорта.

---

#### 5 ХРАНЕНИЕ

---

Условия хранения прибора по группе 1 согласно требованиям по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

Хранение батареи аккумуляторов (БА) должно осуществляться в заряженном состоянии отдельно от прибора в сухом помещении. Длительность хранения полностью заряженной БА в отсоединенном состоянии:

- при температуре от минус 20 °С до 35 °С – не более 1 года;
- при температуре от минус 20 °С до 45 °С – не более 3 месяцев.

Рекомендуемая температура при длительном хранении 10 °С – 30 °С.

По окончании срока хранения БА должна быть утилизирована.

При кратковременном хранении и в перерывах между применением прибор должен храниться в предназначенной для этого упаковочной таре. В месте хранения не должно быть паров агрессивных веществ (кислот, щелочей) и прямого солнечного света. Прибор не должен подвергаться резким ударам, падениям или сильным вибрациям.

Приборы должны укладываться на стеллажи или в штабели в транспортной упаковке.

При длительном хранении прибор подлежит консервации, для чего электронный блок и преобразователь, очищенные от грязи и масла, помещают в отдельные полиэтиленовые пакеты и размещают в упаковочной таре прибора.

---

#### 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

---

Упакованные приборы могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от -50 °С до +50 °С;
- влажность не превышает 95 % при температуре до 35 °С;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с<sup>2</sup>;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с<sup>2</sup>;
- уложенные в транспорте приборы закреплены во избежание падения и соударений.

Для исключения конденсации влаги внутри прибора при его переноске с мороза в теплое помещение, необходимо перед использованием выдержать прибор в течении 6 часов при комнатной температуре.

