

Гауссметр WT10C



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Описание прибора.....	3
1.1 Описание дисплея	4
2 Принцип работы.....	4
3 Работа с датчиком.....	5
3.1 Метод измерения	5
4 Указания к использованию	6
5 Техническое обслуживание	8
6 Особые указания.....	9

1 Описание прибора



1. Разъем для подключения датчика электромагнитного излучения.
2. ЖК-дисплей.
3. Кнопка обнуления и сброса ZERO/RESET.
4. Кнопка выбора пикового/действующего значения и его удержания REAL/HOLD.
5. Кнопка переключения измерения переменного и постоянного поля AC/DC.
6. Кнопка переключения единиц измерения mT/GS.
7. Кнопка переключения диапазона измерения RANGE.
8. Кнопка питания ON/OFF.
9. Разъем для подключения внешнего источника питания.

1.1 Описание дисплея



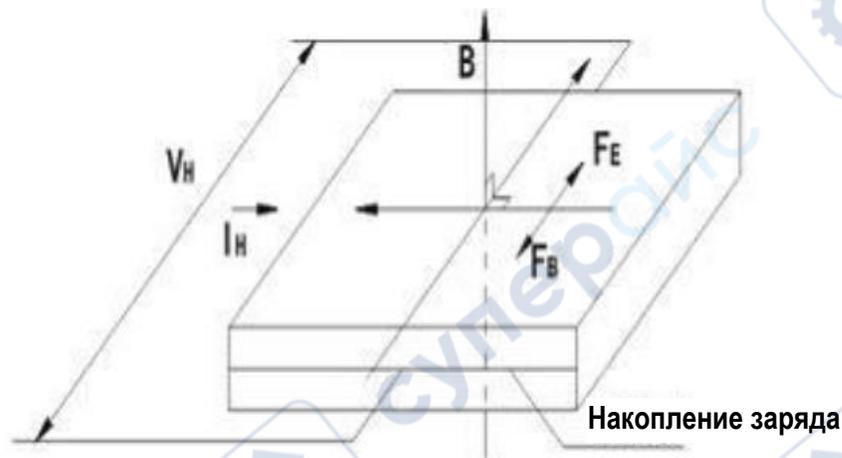
2 Принцип работы

В приборах данной серии используются датчики Холла двух видов: осевые и поперечные. В зависимости от задачи пользователь может выбрать один датчик или комбинировать их. Электронная схема также включает прецизионный усилитель, высокостабильный источник питания и микроконтроллер для управления. Показания измерений отображаются на 4 ½-сегментном ЖК-дисплее.

Эффект Холла

Если поместить металлическую или полупроводниковую пластину в магнитное поле, в ней начнет протекать электрический ток. В то же время возникнет ЭДС, направление которой будет перпендикулярно как направлению тока, так и направлению магнитной индукции. В физике это явление называют эффектом Холла.

Принцип эффекта Холла состоит в следующем: при помещении твердого образца во внешнее магнитное поле (магнитная индукция \mathbf{B} направлена перпендикулярно поверхности образца), носители заряда в материале образца начнут отклоняться от своей траектории под действием силы Лоренца \mathbf{F}_B , из-за чего заряд станет накапливаться на обоих краях твердого тела, формируя собственное электрическое поле (см. рисунок ниже), направление которого перпендикулярно направлению тока и направлению индукции внешнего магнитного поля. В результате, воздействующая на носители зарядов извне сила Лоренца компенсируется за счет возникшего электрического поля ($\mathbf{F}_B = \mathbf{F}_E$), и между краями твердого тела устанавливается разность потенциалов, называемая напряжением Холла V_H .



Напряжение Холла рассчитывается следующим образом:

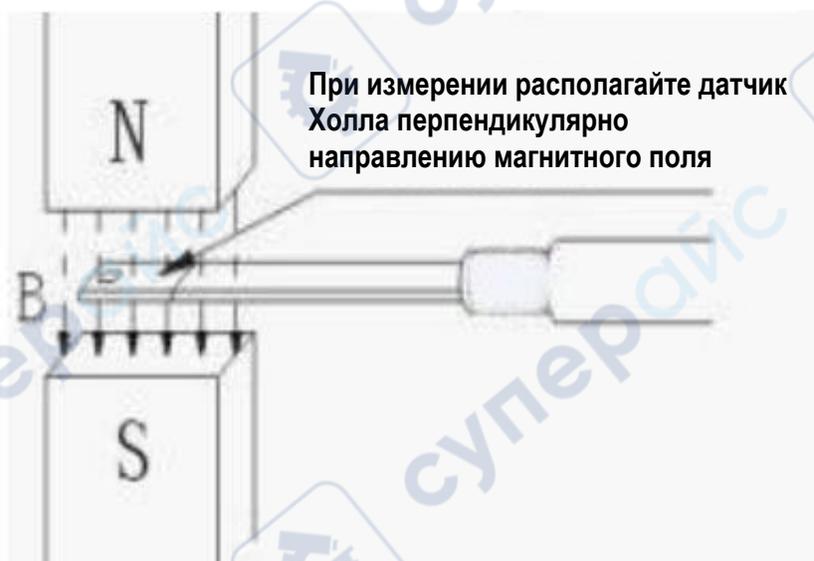
$$V_H = K_H I_H B,$$

где, I_H — рабочий ток, B — магнитная индукция внешнего поля, K_H — чувствительность элемента Холла, V_H — напряжение Холла.

3 Работа с датчиком

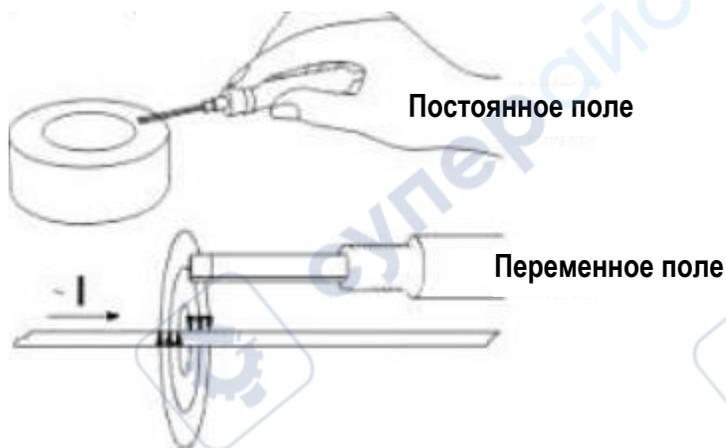
3.1 Метод измерения

1) Расположите датчик Холла так, чтобы линии измеряемого магнитного поля пронизывали пластину датчика, как показано ниже.

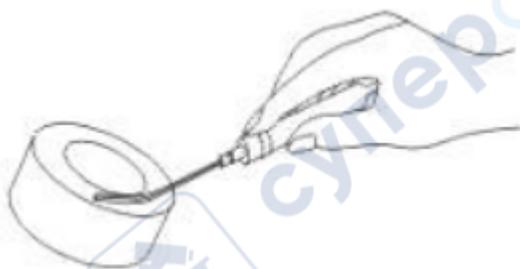


2) Чувствительный элемент датчика Холла расположен на расстоянии 2.3 мм от кончика измерительного зонда. Чтобы измерить магнитное поле, слегка коснитесь чувствительным элементом поверхности постоянного магнита или поместите его в точку, где необходимо измерить магнитное поле, как показано ниже.

Примечание: при измерении поля зондом со шкалой, касайтесь измеряемого объекта стороной зонда без измерительной шкалы; при измерении металлическим зонтом, касайтесь измеряемого объекта стороной без круглой метки.

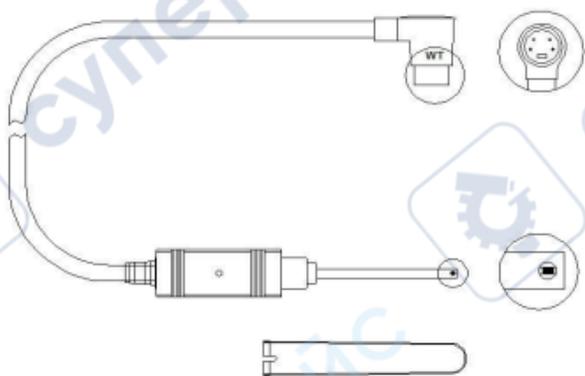


Не прижимайте зонд датчика к измеряемому объекту так, чтобы он деформировался (см. рисунок ниже). Это может привести к порче датчика Холла!

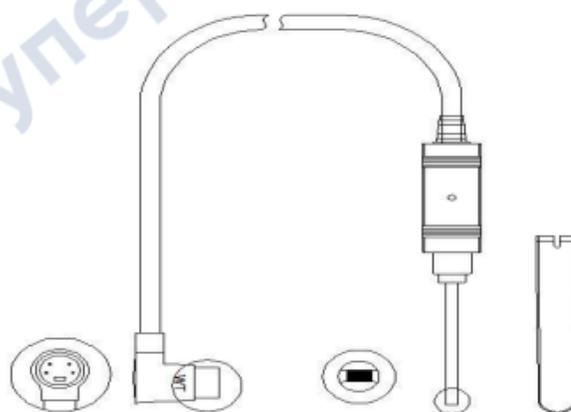


4 Указания к использованию

1. Установите батарейки в отсек на задней панели гауссметра, закройте крышку отсека. Если гауссметр питается от внешнего источника, подключите кабель сетевого адаптера в разъем на левой стороне прибора, а вилку адаптера вставьте в розетку 220 В.
2. Установите датчик. Подключите датчика Холла в разъем в верхней части гауссметра.

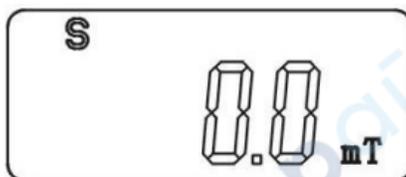


Подключение поперечного датчика Холла

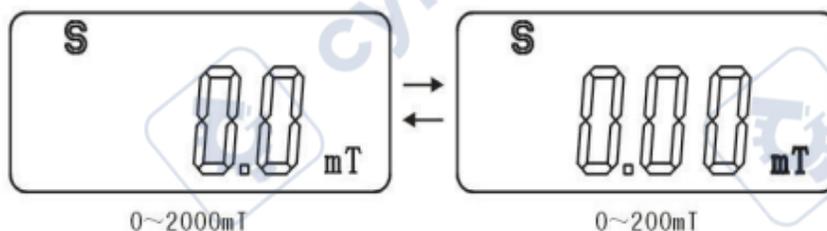


Подключение осевого датчика Холла

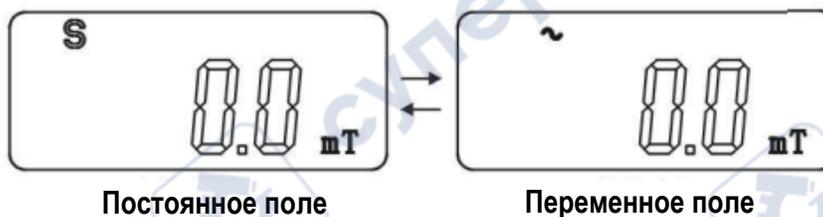
3. Нажмите кнопку ON/OFF. На дисплее гауссметра должны появиться нулевые показания, как показано ниже.



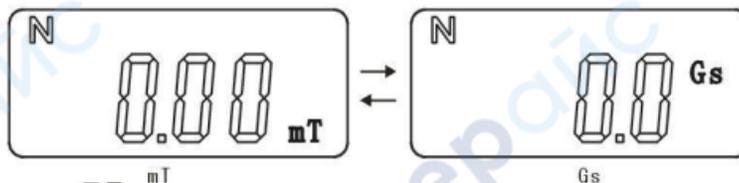
4. Нажмите кнопку RANGE, чтобы переключиться на требуемый диапазон. Доступные диапазоны: 0 - 200 мТ и 0 – 2000 мТ.



5. Нажмите кнопку DC/AC, чтобы выбрать режим измерения постоянного или переменного магнитного поля. На дисплее отобразится значок соответствующего режима (при измерении постоянного поля «N» и «S» показывают полюс измеряемого магнита).

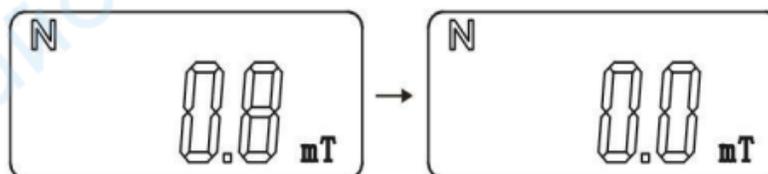


6. Нажмите кнопку mT/GS, чтобы выбрать единицы измерения: мТ или Гс.

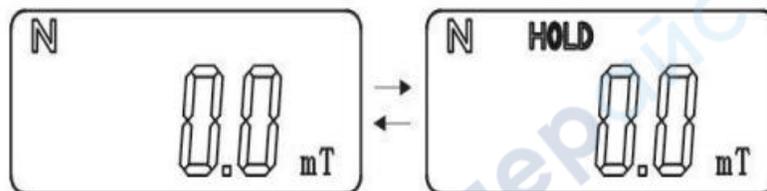


7. Установка на ноль: находясь НЕ в режиме удержания показаний, поместите датчик подальше от источника магнитного поля. Если значение на дисплее не равно нулю, нажмите кнопку ZERO/RESET, чтобы сбросить показания на ноль.

Внимание: если во время измерений необходимо переключить диапазон или тип измеряемого поля (постоянное/переменное), требуется сперва обнулить показания, прежде чем продолжать измерения с новыми настройками. Рекомендуется обнулять показания на дисплее в начале каждого нового измерения.



8. Нажмите кнопку REAL/HOLD, чтобы выбрать, какое значение, действующее или пиковое, показывать и удерживать на дисплее.



Измерение действующего значения Измерение пикового значения

Указания к измерениям

1. Снимите защитную крышку с зонда датчика Холла. Аккуратно прижмите чувствительный элемент на зонде поперечного или осевого датчика Холла к поверхности измеряемого объекта (для измерения постоянного поля) или поместите зонд в точку, где необходимо измерить переменное или постоянное магнитное поле. Измерения значения появятся на дисплее.

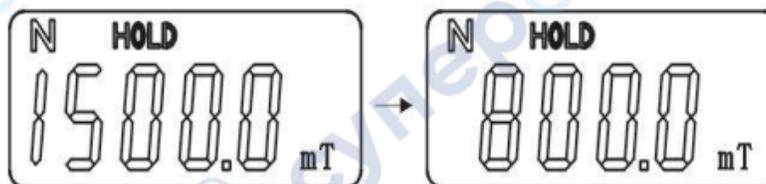
2. В режиме измерения с удержанием пикового значения оно зафиксируется на дисплее. Чтобы обновить показания пикового значения в случае, если последующее пиковое значение меньше уже измеренного, обнулите показания с помощью кнопки ZERO/RESET. Пиковое значение обновится на дисплее.

Необходимость обнуления вызвана тем, что после перехода в режим удержания пикового значения показания на дисплее обновляются только при измерении нового пикового значения, превышающего уже отображаемое. Если новое измеренное пиковое значение меньше отображаемого, показания не обновляются автоматически, и требуется их обнулить.

Внимание: после обнуления прибор продолжит работать в режиме удержания пикового значения.

Пример: первое измеренное пиковое значение 1500 мТ. Нужно измерить следующее пиковое значение, которое меньше первого и равно 800 мТ.

Соотношение единиц измерения: $0.1 \text{ мТ} = 1 \text{ Гс}$. $1 \text{ Т} = 10000 \text{ Гс}$.



Внимание: по окончании измерений не забудьте надеть защитный колпачок датчика. Если прибор долго не используется, вытащите батарейки из отсека.

5 Техническое обслуживание

1. Если в режиме измерения обнуление не срабатывает или при измерении магнитного поля показания на дисплее отсутствуют, проверьте исправность источника и кабеля питания, а затем не поврежден ли датчик. Если питание исправно и внешних повреждений датчика нет, вероятно, что возникла неисправность внутренних компонентов гауссметра. Обратитесь в сервисный центр для технического обслуживания.

2. Не прикладывайте чрезмерного усилия к датчику. Давление, падение и удары могут быстро привести к его неисправности.

3. При обнулении держите датчик подальше от источника магнитного поля во избежание возможных ошибок измерения.

4. Гарантийный срок: 12 месяцев.

Примечание: если датчик является расходным компонентом, на него могут не распространяться гарантийные обязательства.

5. Не используйте гауссметр в неподходящих условиях эксплуатации.

6. Если гауссметр измеряет поле с постоянным отклонением, для получения корректных результатов измерения допускается выполнить подстройку потенциометра, расположенного на корпусе датчика.

6 Особые указания

❖ Не разбирайте, не ремонтируйте и не вносите изменения в схему прибора самостоятельно!

❖ Подключайте гауссметр к источнику питания с напряжением в строго указанном диапазоне. Не подключайте гауссметр к сети, чьи параметры напряжения выходят за установленные пределы.

❖ Берегите гауссметр и датчик от падения и сильных ударов.

❖ Зонд и чувствительный элемент датчика восприимчивы к механическим импульсам, не прикасайтесь к ним руками. Не нагревайте датчик, не наносите на его поверхность клейкие вещества, липкие ленты и т.д.

❖ Не храните и не используйте гауссметр под прямым воздействием солнечных лучей, в условиях высокой температуры и высокой влажности, при воздействии сильных вибраций, капель воды и масла, а также в запыленной и в коррозионно-активной среде.

❖ Соблюдайте режим допустимых рабочих температур и температур хранения.

❖ Не используйте гауссметр, если на его поверхности образовался конденсат (например, при переносе прибора из холода в тепло).

❖ Чтобы снизить влияние внешних магнитных полей, не используйте гауссметр вблизи оборудования, создающего мощные магнитные поля, таких как намагничивающие и размагничивающие установки, микроволновые печи, сварочные аппараты, электродвигатели и т.п.

❖ Рекомендуется регулярно проводить калибровку прибора.