



ТЕСЛАМЕТР **ЭМ4305**

ПАСПОРТ
2.733.009 ПС

ТЕСЛАМЕТР **ЭМ4305**

ПАСПОРТ
2.733.009 ПС

ВНИМАНИЕ!

Не приступайте к работе с прибором не изучив содержание паспорта.

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора в конструкцию могут быть внесены некоторые изменения, не влияющие на его технические характеристики и не отраженные в настоящем паспорте.

УВАГА!

Не приступайте до роботи з приладом не вивчивши зміст паспорту.

В зв'язку з постійною роботою по вдосконаленню приладу в конструкцію можуть бути внесені деякі зміни, що не впливають на його технічні характеристики та не відображені в цьому паспорті.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 **Тесламетр ЭМ4305** (в *дальнейшем - прибор*) предназначен для измерения индукции постоянных магнитных полей в воздушном зазоре не менее **1 мм**.

1.2 Основная область применения - в мукомольной промышленности для контроля индукции постоянных магнитных полей магнитных сепараторов для удаления металлических примесей .

1.3 Рабочие климатические условия применения прибора:
температура окружающего воздуха от **10 до 35 °С**, верхнее значение относительной влажности воздуха **80%** при температуре **25 °С**, атмосферное давление **84 - 106,7 кПа** (**630 - 800 мм рт. ст.**).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазоны измерений, классы точности, пределы допускаемой основной погрешности в нормальных условиях применения (таблица 2) соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Класс точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|--|--------------------|----------------|---|
| Индукция постоянного магнитного поля, мТл | 0-50 | 2,5 | ±2,5 |
| | 0-150 | | |
| | 0-500 | | |
| | 0-1500 | 4,0 | ±4,0 |

2.2 Основная погрешность, изменения показаний прибора и вариация показаний прибора (γ) выражаются в процентах в виде приведенной погрешности по формуле

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{X_N}, \quad (1)$$

где Δ - значение абсолютной погрешности, изменения показаний прибора и вариации показаний прибора, выраженное в единицах измеряемой величины;

X_N - нормирующее значение, выраженное в тех же единицах, что и абсолютная погрешность.

Нормирующее значение X_N принимать равным конечному значению диапазона измерения.

Минимальные значения цены деления шкал соответствуют:

1 мТл по шкале **0 - 50 мТл**;

10 мТл по шкале **0 - 500 мТл**;

3 мТл по шкале **0 - 150 мТл**;

30 мТл по шкале **0 - 1500 мТл**.

Таблица 2

| Влияющая величина | Нормальное значение |
|---|--|
| Положение прибора, град | Горизонтальное ± 2 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 |
| Относительная влажность воздуха, % | 30 - 80 |
| Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84 - 106,7 (630 - 800) |
| Напряжение источника питания, В | 5,4 - 6,8 (встроенный электрохимический источник постоянного тока или внешний блок питания (БП) от сети переменного тока (220 ± 22) В с частотой (50 ± 0,5) Гц и коэффициентом несинусоидальности кривой напряжения до 5 %) |
| Ориентация прибора (относительно магнитного поля Земли) | Любая |
| Внешнее магнитное поле | Магнитное поле Земли |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Ферромагнитная опорная плоскость | Отсутствие |
|----------------------------------|------------|

2.3 Отклонение указателя прибора от нулевой отметки шкалы не более **1,9 мм**.

2.4 Переброс указателя прибора не превышает его установившегося отклонения более, чем на **20 %** длины наибольшей шкалы, минимальное значение которой **76 мм**.

2.5 Предел допускаемой вариации показаний прибора равен **1,25 %**.

2.6 Время успокоения прибора не превышает **4 с**. Время установления рабочего режима прибора не превышает **30 с** после включения.

Режим работы прибора - непрерывный. Продолжительность непрерывной работы - в течение **16 ч** с перерывом до повторного включения **1 ч**. В процессе работы, при необходимости, следует заменять встроенные электрохимические источники тока.

2.7 Значение потребляемой мощности, не более:

- - от встроенного электрохимического источника тока - **136 мВт**,
- - от сети переменного тока (прибор и блок питания БП) - **3 ВА** при максимальном значении напряжения источника питания (таблица 2).

2.8 Изоляция между всеми изолированными электрическими цепями блока питания и корпусом блока питания в нормальных климатических условиях применения (таблица 2) выдерживает в течение **1 мин** действие испытательного напряжения переменного тока практически синусоидальной формы частотой **(50 ± 1) Гц**, среднеквадратического значения **2 кВ**.

2.9 Пределы допускаемых изменений показаний прибора в интервале влияющей величины рабочих условий применения приведены в **таблице 3**.

Таблица 3

| Влияющая величина | Интервал влияющей величины | Пределы допускаемого изменения показаний, % |
|-------------------------------------|---|--|
| Температура окружающего воздуха, °C | От 10 до 35 | ±4,0 в диапазоне 0-1500 , ±2,5 в остальных диапазонах (на каждые 10°C изменения температуры) |
| Положение прибора | Отклонение от горизонтального на 10 градусов в любом направлении | ±2,5 |
| Внешнее однородное магнитное поле | Постоянное с индукцией 0,5 мТл | ±1,5 |
| Ферромагнитная опорная плоскость | Толщина (2 ± 0,5) мм | ±1,25 |
| Такой же прибор | Размещённый вплотную, до этого находившийся на расстоянии не менее 1 м . | ±1,25 |

2.10 Габаритные размеры прибора **185 мм x 110 мм x 55 мм**. Габаритные размеры рабочей части первичного измерительного преобразователя (ПИП) - **80 мм x 3 мм x 1 мм**.

2.11 Масса прибора не более **0,65 кг**. Масса комплекта поставки прибора с принадлежностями не более **1,5 кг**.

2.12 Суммарная масса драгоценных материалов в приборе и БП:

золота - **0,030133 г**, серебра - **2,50095 г**, платины - **0,006 г** (растяжка), палладия - **0,005 г**.

2.13 Суммарная масса цветных металлов в приборе и БП: алюминия и алюминиевых сплавов - **42,4 г** (шильдики, в обойме и циферблате измерительного механизма); кобальта - **9 г** (магнит измерительного механизма); меди и сплавов на медной основе - **112 г** (обмотка в трансформаторе, гнезда, провода).

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Вместе с прибором поставляются:

| | | |
|---|---|---------------|
| паспорт | - | 1 экз. |
| свидетельство о приемке | - | 1 экз. |
| блок питания (БП) | - | 1 шт. |
| первичный измерительный преобразователь (ПИП) | - | 1 шт. |
| футляр для укладки прибора и принадлежностей | - | 1 шт. |

Примечания

1 Допускается поставлять свидетельство о приемке не отдельным документом, а в составе паспорта одним из его разделов.

2 Прибор поставляется без электрохимических источников тока.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Элементы электрической схемы прибора расположены на печатной плате и заключены в корпус из изоляционного материала. Органы управления, отсчетное устройство расположены на лицевой стороне прибора.

4.2 Камера электрохимических источников тока типа **A316** (**КВАНТ, ПРИМА, УРАН** или **аналогичные**) для питания прибора расположена с тыльной стороны прибора. Конструкция прибора предусматривает смену электрохимических источников тока без нарушения клейма предприятия - изготовителя.

Для подключения прибора к БП при питании прибора от сети переменного тока, на торцевой стороне корпуса предусмотрено гнездо "**5,4**  **6,8 V**", а с противоположной стороны - розетка "" для подключения ПИП прибора.

4.3 В приборе применен механизм измерительный магнитоэлектрической системы с подвижной катушкой на растяжках с внутрикатушечным магнитом.

Ток полного отклонения механизма измерительного равен **0,100 мА**, падение напряжения на обмотке рамки не более **100 мВ**.

4.4 Принцип действия прибора основан на преобразовании с помощью датчика Холла индукции постоянного магнитного поля в электрический сигнал, усиление этого сигнала и преобразование его в механическую энергию перемещения указателя отсчетного устройства.

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При работе с прибором необходимо соблюдать правила техники безопасности.

5.2 При измерениях прибор нужно располагать так, чтобы при снятии показаний была исключена опасность прикосновения к электрическим цепям, находящимся под напряжением, а также к движущимся деталям механизмов.

6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Для получения достоверных результатов измерений и для предупреждения возможных повреждений прибора следует придерживаться следующих правил:


- выдержать прибор в течение **4 ч** в рабочих климатических условиях применения, если он длительное время находился в климатических условиях, отличных от рабочих, и **48 ч**, если прибор длительное время находился при влажности окружающего воздуха, соответствующей предельным условиям транспортирования;

- установить ручку переключателя диапазонов измерений в положение **"ВЫКЛ"**;
- установить электрохимический источник тока в камеру прибора, соблюдая полярность подключения или подключить прибор через БП к сети переменного тока, при этом электрохимические источники тока автоматически отключаются;

- установить прибор в горизонтальное положение;
- установить корректором " ← → " указатель измерительного механизма прибора на отметку механического нуля (нулевая отметка шкалы **"mT"**);

- проконтролировать работоспособность встроенных в прибор электрохимических источников тока или БП, для чего установить ручку переключателя диапазонов измерений в положение **"-1-**", при этом указатель отсчетного устройства должен находиться в секторе **"-1-**".

В случае выхода указателя за пределы сектора следует заменить электрохимические источники тока или проверить исправность БП;

подключить ПИП к розетке "  " прибора.

Внимание! При пользовании прибором недопустимо приложение механических усилий к измерительной части ПИП.

6.2 Установить ручку переключателя диапазонов измерений в одно из фиксированных положений, соответствующее предполагаемому значению индукции постоянного магнитного поля.

Если значение индукции не известно, начинать измерения следует с наибольшего значения.

6.3 Произвести установку электрического нуля прибора на выбранном диапазоне измерений, для чего поместить ПИП в нуль-камеру (отверстие с маркировкой **"0-к"**) и вращая ручку **"Уст.0"** установить указатель (стрелку) на нулевую отметку соответствующей шкалы.

6.4 Расположить измерительную часть ПИП в магнитном поле так, чтобы направление вектора магнитной индукции было перпендикулярно плоскости измерительной части ПИП, и произвести отсчет показаний.

Если направление вектора неизвестно, то, изменяя положение ПИП в магнитном поле добиться максимального отклонения указателя отсчетного устройства и произвести отсчет показаний.

6.5 По окончании работы с прибором вынуть измерительную часть ПИП из магнитного поля, ручку переключателя диапазонов измерения установить в положение **"ВЫКЛ."**

7 УКАЗАНИЕ ПО КАЛИБРОВКЕ

7.1 Настоящий раздел устанавливает методику периодической калибровки прибора. Периодичность калибровки прибора устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в два года.

Настоящий раздел может применяться при проведении поверки приборов, применяемых в сфере распространения государственного метрологического надзора.

7.2 Операции калибровки

7.2.1 При проведении калибровки должны быть выполнены операции, указанные в таблице

4.

При отрицательных результатах одной из операций калибровка прибора прекращается.

Таблица 4

| Наименование операции калибровки | Номер пункта раздела | Обязательность проведения операции при | |
|---|----------------------|--|--------------------------|
| | | калибровке после ремонта | периодической калибровке |
| 1 Проверка внешнего вида | 7.5.1 | да | да |
| 2 Проверка прочности электрической изоляции | 7.5.2 | да | нет |
| 3 Проверка электрического сопротивления изоляции | 7.5.3 | да | да |
| 4 Определение основной погрешности | 7.5.4 | да | да |

7.3 Средства калибровки

7.3.1 При проведении калибровки должны быть применены ниже перечисленные средства калибровки:

- 1) универсальная пробойная установка УПУ-1М, значения испытательного напряжения от 0 до 10 кВ, точность установки $\pm 4\%$ - по п. 2 таблицы 4;
- 2) мегаомметр Ф4101 - по п. 3 таблицы 4;
- 3) установка УПП-5, класс точности 0,5 и мера магнитной индукции КМ-2 - по п. 4 таблицы 4.
- 4) установка УЗ00 - по п. 4 таблицы 4;
- 5) ампервольтметр Щ301 - по п. 4 таблицы 4;
- 6) катушка электрического сопротивления Р321, номинальное сопротивление 1 Ом - по п. 4 таблицы 4.

7.3.2 Допускается применение других средств калибровки с характеристиками не ниже, чем у вышеперечисленных.

7.4 Условия калибровки и подготовка к ней

7.4.1 При проведении калибровки должны быть соблюдены нормальные условия (таблица 2) настоящего паспорта.

7.4.2 При проведении калибровки следует руководствоваться эксплуатационной документацией на прибор и применяемые средства калибровки.

7.4.3 В ходе контроля метрологических характеристик не допускается регулировка и подстройка прибора, не предусмотренная настоящим разделом.

7.4.4 Перед проведением калибровки прибор и применяемые средства калибровки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7.4.5 При проведении калибровки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в разделе 5 настоящего ПС и эксплуатационной документации на применяемые средства калибровки.

7.5 Проведение калибровки

7.5.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора и БП следующему требованию:

- составные части прибора и БП не должны иметь механических повреждений, влияющих на их работоспособность.

7.5.2 Проверка прочности электрической изоляции БП (п. 2.8 настоящего паспорта) производится с применением установки пробойной.

Испытательное напряжение прикладывается между соединенным вместе выводами вилки сетевого питания и выводами штеккера и корпусом блока питания. При воздействии испытательного напряжения не должны наблюдаться признаки пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

7.5.3 Проверка электрического сопротивления изоляции БП производится с применением мегаомметра номинальным напряжением **500 В**.

Мегаомметр подключается в соответствии с п. 7.5.2, показания мегаомметра фиксируются через **1 мин** после приложения напряжения.

Результат операции калибровки считается положительным, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее **40 МОм** в нормальных условиях применения (таблица 2).

7.5.4 Калибровка прибора сводится к определению основной погрешности. Определение основной погрешности прибора производить по поверочным схемам, в соответствии с рисунками 1 и 2.

7.5.4.1 Основную погрешность поверяемого прибора с применением установки УПТ-5 (рисунок 1) определять следующим образом:

- установить на установке УПТ-5 одно из значений магнитной индукции, соответствующее значению магнитной индукции на поверяемой числовой отметке шкалы;
- установить ПИП поверяемого прибора в фиксирующем устройстве в рабочем объеме электромагнита установки УПТ-5;
- вращая ПИП, добиться максимального отклонения механического указателя отсчетного устройства поверяемого прибора.

Разность между показанием поверяемого прибора и установленным значением магнитной индукции на установке УПТ-5 является абсолютной погрешностью (Δ).

7.5.4.2 Основную погрешность поверяемого прибора с применением меры магнитной индукции (рисунок 2) определять следующим образом:

- поместить ПИП поверяемого прибора в фиксирующем устройстве между катушками меры магнитной индукции;
- установить меру магнитной индукции по уровню;
- повернуть меру магнитной индукции таким образом, чтобы составляющая индукция магнитного поля Земли оказывала наименьшее влияние на ПИП поверяемого прибора (контролировать по наименьшему по абсолютной величине показанию прибора в диапазоне измерений **0-50 мТл**). При этом положение меры магнитной индукции, установленное по уровню, должно оказаться неизменным;
- по ампервольтметру "В" и образцовому сопротивлению "R" установить ток в мере магнитной индукции, соответствующий одному из поверяемых значений величины индукции магнитного поля, определяемому по формуле

$$B = K \cdot I, \quad (2)$$

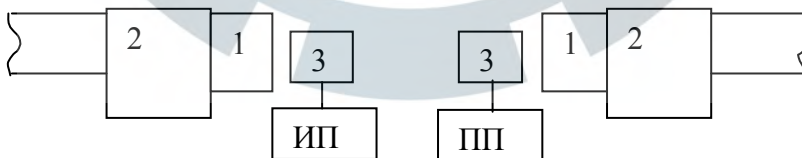
где B - поверяемое значение индукции магнитного поля, мТл;

K - постоянная меры магнитной индукции, мТл/А;

I - сила тока, А;

- вращая ПИП, добиться максимального отклонения механического указателя отсчетного устройства поверяемого прибора.

Разность между показанием поверяемого прибора и установленным значением магнитной индукции на мере магнитной индукции является абсолютной погрешностью (Δ).

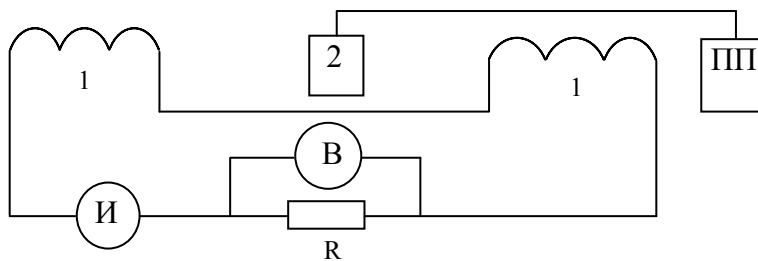


1 - полюсные наконечники установки УПТ-5;

2 - обмотки электромагнита установки УПТ-5;

3 - первичные преобразователи ПП и ИП (ПП- поверяемый прибор, ИП- образцовый прибор установки УПТ-5).

Рисунок 1 - Поверочная схема с применением установки УПТ-5



- 1 - мера магнитной индукции, КМ-2;
 2 - первичный измерительный преобразователь;
 ПП - поверяемый прибор;
 И - установка У300;
 В - ампервольтметр Ц301;
 R - катушка электрического сопротивления измерительная P321, 1 Ом.

Рисунок 2 - Поверочная схема с применением меры магнитной индукции

7.5.4.3 Рассчитать для каждой поверяемой точки основную приведенную погрешность измерения по формуле (1) настоящего паспорта.

Наибольшее из полученных значений основной погрешности не должно превышать значений, установленных в таблице 1 настоящего паспорта.

7.6 Оформление результатов калибровки.

Положительные результаты калибровки оформляются оттиском клейма в свидетельстве о приемке.

При отрицательных результатах калибровки решение о возможности дальнейшего применения прибора принимает руководитель предприятия, которое его использует.

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Прибор можно транспортировать в закрытом транспорте любого вида. При транспортировании воздушным транспортом прибор должен быть размещен в герметизированном отсеке.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха минус **50**, плюс **50 °C**
- относительная влажность воздуха **98 %** при температуре **35 °C**
- атмосферное давление **84 -106,7 кПа (630 - 800 мм рт.ст.)**
- максимальное ускорение механических ударов **30 м/с²** при частоте **80-120** ударов в минуту.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для транспортирования прибора, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

8.2 Прибор до введения в эксплуатацию должен храниться в упаковке предприятия - изготовителя при температуре окружающего воздуха от **5** до **40 °C** и относительной влажности до **80 %** при температуре **25 °C**.

Хранение прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от **10** до **35 °C** и относительной влажности **80 %** при температуре **25 °C**.

При хранении прибора или при длительном перерыве в работе с ним рекомендуется электрохимические источники тока изъять из прибора и хранить их отдельно.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

При хранении прибора в потребительской таре (*футляре*) количество рядов складирования по высоте не должно превышать десяти.

8.3 Прибор по истечении срока службы, не подлежащий ремонту, изымается из обращения и эксплуатации, и подвергается утилизации в установленном порядке.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - **18 месяцев** со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не более **24 месяца** со дня изготовления прибора. Гарантийный срок хранения - **6 месяцев** со дня изготовления прибора.

9.3 Претензии к качеству прибора принимаются к рассмотрению и гарантийный ремонт производится при наличии свидетельства о приемке и сохранности на приборе оттиска клейма предприятия - изготовителя или организации, производящей гарантийный ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А: схема электрическая принципиальная прибора и БП



1 ПРИЗНАЧЕННЯ

- 1.1 **Тесламетр ЭМ4305** (далі за текстом - *прилад*) призначений для **вимірювання** індукції постійного магнітного поля в повітряному зазорі не менше 1 мм.
- 1.2 Основна область **застосування** - в мукомельній промисловості для контролю індукції постійних магнітних полів магнітних сепараторів для **видалення металевих домішок**.
- 1.3 Робочі кліматичні умови **застосування** приладу:
температура довкілля від **10 °С** до **35 °С**, верхнє значення відносної **вологості** повітря **80 %** при температурі **25 °С**, атмосферний **тиск** **84 - 106,7 кПа** (**630 - 800 мм рт. ст.**).

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1 Діапазони **вимірювання**, класи точності, границі допустимої основної похибки в нормальних умовах **застосування** (таблиця 2) відповідають вказаним в таблиці 1.

Таблиця 1

| Вимірювана величина | Діапазон вимірювання | Клас точності | Границі допустимої основної зведеної похибки, % |
|--|-----------------------------|---------------|---|
| Індукція постійного магнітного поля, мТ | 0-50 | 2,5 | ±2,5 |
| | 0-150 | | |
| | 0-500 | | |
| | 0-1500 | 4,0 | ±4,0 |

- 2.2 Основна похибка, змінення показів приладу і варіація показів приладу (γ) визначаються у **відсотках** у вигляді зведеної похибки за формулою

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100}{X_N}, \quad (1)$$

де Δ - значення абсолютної похибки, зміна показів приладу та варіація показу приладу, **виражені** в одиницях вимірюваної величини;

X_N - нормувальне значення, **виражене** в тих же одиницях, що і абсолютна похибка.

Нормувальне значення X_N приймає рівним верхньому значенню діапазону **вимірювання**.

Мінімальні значення ціни **поділок** шкали відповідають:

1 мТ за шкалою **0 - 50 мТ**;

10 мТ за шкалою **0 - 500 мТ**;

3 мТ за шкалою **0 - 150 мТ**;

30 мТ за шкалою **0 - 1500 мТ**.

Таблиця 2

| Впливна величина | Нормальне значення |
|--|--|
| Положення приладу | Горизонтальне $\pm 2^\circ$ |
| Температура довкілля, °С | 20 ± 5 |
| Відносна вологість повітря, % | 30 - 80 |
| Атмосферний тиск , кПа (мм рт. ст.) | 84 - 106,7 (630 - 800) |
| Напряга джерела живлення, В | 5,4-6,8 (розміщене в приладі електрохімічне джерело постійного струму або зовнішній блок живлення (БП) від мережі змінного струму (220±22) В з частотою (50±0,5) Гц і коефіцієнтом гармонік до 5 %) |
| Орієнтація приладу відносно магнітного поля Землі | Будь-яка |
| Зовнішнє магнітне поле | Магнітне поле Землі |
| Феромагнітна опорна площина | Повна відсутність |

- 2.3 Відхил вказівника приладу від нульової відмітки шкали не більше **1,9 мм**.

2.4 Викид вказівника приладу не перевищує його показу, що установився, більш, чим на **20 %** довжини найбільшої шкали, мінімальне значення якої **76 мм**.

2.5 Варіація показу приладу складає **1,25 %**.

2.6 Тривалість часу заспокоєння приладу не перевищує **4 с**. Тривалість часу встановлення робочого режиму приладу не перевищує **30 с після вмикання**.

Режим роботи приладу - безперервний. Тривалість безперервної роботи - протягом **16 год** з перервою до повторного **вмикання 1 год**. В процесі роботи, при необхідності, слід замінювати розміщені в приладі електрохімічні джерела **струму**.

2.7 Значення споживаної потужності, не більше:

- від розміщеного в приладі електрохімічного джерела **струму - 136 мВт;**
- від **мережі змінного струму** (прилад і блок живлення **БП**) - **3 ВА** при максимальному значенні **напруги джерела живлення** (таблиця 2).

2.8 Ізоляція між всіма ізольованими електричними колами блоку **живлення** і корпусом блоку **живлення** в нормальних кліматичних умовах **застосування (таблиця 2)** витримує протягом **1 хв.** дію випробувальної **напруги змінного струму** практично синусоїдальної форми частотою **(50±1) Гц, середнє квадратичне значення якої складає 2 кВ.**

2.9 Допустима зміна показів приладу в інтервалі впливної величини робочих умов **застосування** наведена в **таблиці 3.**

Таблиця 3

| Впливна величина | Інтервал впливної величини | Допустима зміна показів, % |
|------------------------------------|--|--|
| Температура довкілля, °C | Від 10 до 35 | ±4,0 у діапазоні 0-1500 ±2,5 у решті діапазонів (на кожні 10°C зміни температури) |
| Положення приладу | Відхил від горизонтального на 10 градусів в будь-якому напрямі | ±2,5 |
| Зовнішнє магнітне поле | Постійне з індукцією 0,5 мТ | ±1,5 |
| Феромагнітна опорна площина | Товщина (2±0,5) мм | ±1,25 |
| Такий же прилад | Розміщений впритул, до цього знаходився на відстані не менше 1 м | ±1,25 |

2.10 Габаритні розміри приладу **185 мм x 110 мм x 55 мм**. Габаритні розміри робочої **частини** первинного вимірювального перетворювача (**ПВП**) - **80 мм x 3 мм x 1 мм**.

2.11 Маса приладу не більше **0,65 кг**. Маса комплекту постачання приладу з приладам не більше **1,5 кг**

2.12 Сумарна маса **дорогоцінних** матеріалів в приладі і **БП**: золото - **0,030133 г**, срібло - **2,50095 г**, платини - **0,006 г (розтяжка)**, паладію - **0,005 р.**

2.13 Сумарна маса кольорових металів в приладі і **БП**:

алюмінію і алюмінієвих сплавів - **42,4 г** (*шильдики, в обоймі і циферблаті* вимірювального механізму); кобальту - **9 г** (*магніт вимірювального механізму*); міді і сплавів на мідній основі - **112 г** (*обмотка в трансформаторі, гнізда, дроти*).

3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

3.1 Разом з приладом постачаються:

| | | |
|--|---|---------|
| паспорт | - | 1 прим. |
| свідоцтво про приймання | - | 1 прим. |
| блок живлення (БП) | - | 1 шт. |
| первинний вимірювальний перетворювач (ПВП) | - | 1 шт. |
| футляр для укладання приладу і приладдя | - | 1 шт. |

Примітки


1 Допускається поставляти **свідоцтво** про приймання не окремим документом, а у складі паспорта одним з його розділів.


2 Прилад поставляється без електрохімічних джерел **струму**.

4 ПРИСТРІЙ І ПРИНЦИП РОБОТИ

4.1 Елементи електричної схеми приладу **розташовані** на друкованій **платі** і **розміщені** в корпусі з ізоляційного матеріалу. Органи управління, відліковий **пристрій** **розташовані** на лицьовій стороні приладу.

4.2 Камера електрохімічного джерела **струму** типу **A316** (*КВАНТ, ПРИМА, УРАН або аналогічні*) для живлення приладу **розташована** з тильної сторони приладу. Конструкція приладу передбачає зміну електрохімічного джерела **струму** без порушення **клейма** підприємства - виготівника.

Для підключення приладу до **БП** при живленні приладу від **мережі** змінного **струму**, на торцьовій стороні корпусу передбачено гніздо "**5,4**  **6,8 V**", а з протилежної сторони -

розетка "  " для підключення **ПИП** приладу.

4.3 У приладі застосований механізм вимірювальний магнітоелектричної системи з **рухомою котушкою** на розтяжках з внутрішньокотушковим магнітом.

Струм повного відхилу механізму вимірювального дорівнює **0,100 МА**, падіння **напруги** на обмотці рамки не більше **100 мВ**.

4.4 Принцип дії приладу заснований на перетворенні за допомогою датчика Холла індукції постійного магнітного поля в електричний сигнал, посилення цього сигналу і перетворення його в механічну енергію переміщення вказівника відлікового **пристрою**.

5 ВКАЗІВКИ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ

5.1 При роботі з приладом необхідно дотримувати правила техніки безпеки.

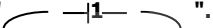
5.2 При **вимірюваннях** прилад потрібно розташовувати так, щоб при знятті показів була виключена небезпека дотику до електричних кіл, що **знаходяться** під **напругою**, а також до рухомих деталей механізмів.

6 ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО РОБОТИ І ПОРЯДОК РОБОТИ

6.1 Для **отримання** достовірних результатів **вимірювань** і для **попередження** можливих **пошкоджень** приладу слід дотримуватися **наступних** правил:

- витримати прилад протягом **4 ч** в робочих кліматичних умовах **застосування**, якщо він тривалий час **знаходився** в кліматичних умовах, **відмінних** від **робочих**, і **48 ч**, якщо прилад

тривалий час знаходився при вологості навколишнього повітря, відповідній граничним умовам транспортування;

- встановити ручку перемикача діапазонів вимірювання в положення "ВЫКЛ";
- встановити електрохімічне джерело струму в камеру приладу, дотримуючи полярність підключення або підключити прилад через БП до мережі змінного струму, при цьому електрохімічні джерела струму автоматично відключаються;
- встановити прилад в горизонтальне положення;
- встановити коректором " ←→ " покажчик вимірювального механізму приладу на відмітку механічного нуля (нульова відмітка шкали "mT");
- проконтролювати працездатність вбудованих в прилад електрохімічних джерел струму або БП, для чого встановити ручку перемикача діапазонів вимірювання в положення " —1 — ", при цьому вказівник відлікового пристрою повинен знаходитися в секторі "  ".

У разі виходу покажчика за межі сектора слід замінити електрохімічні джерела струму або перевірити справність БП;

підключити ПВП до розетки "  " приладу.

Увага! При користуванні приладом неприпустимо додаток механічних зусиль до вимірювальної частини ПВП.

6.2 Встановити ручку перемикача діапазонів вимірювання в одне з фіксованих положень, відповідне передбачуваному значенню індукції постійного магнітного поля.

Якщо значення індукції не відоме, починати вимірювання слід з найбільшого значення.

6.3 Провести установку електричного нуля приладу на вибраному діапазоні вимірювання, для чого помістити ПВП в нуль-камеру (отвір з маркіровкою "0-до") і обертаючи ручку "Уст.0" встановити покажчик (стрілку) на нульову позначку відповідної шкали .

6.4 Розташувати вимірювальну частину ПВП в магнітному полі так, щоб напрям вектора магнітної індукції був перпендикулярний площині вимірювальної частини ПВП, і провести відлік показів.

Якщо напрям вектора невідомо, то, змінюючи положення ПВП в магнітному полі добитися максимального відхилення вказівника відлікового пристрою і провести відлік показів.

6.5 По закінченню роботи з приладом виїняти вимірювальну частину ПВП з магнітного поля, ручку перемикача діапазонів вимірювання встановити в положення "ВЫКЛ".

7 ВКАЗІВКИ ПО КАЛІБРУВАННЮ (ПОВІРЦІ)

7.1 Даний розділ встановлює методику періодичного калібрування приладу.

Періодичність калібрування приладу встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності і умов експлуатації, але не рідше за одне разу в два роки.

Даний розділ може застосовуватися при проведенні повірки приладів, вживаних у сфері розповсюдження державного метрологічного нагляду.

7.2 Операції калібрування

7.2.1 При проведенні калібрування повинні бути виконані операції, вказані в таблиці 4.

Таблиця 4

| Найменування операції калібрування | Номер пункту розділу | Обов'язковість проведення операції при | |
|--|----------------------|--|---------------------------|
| | | калібруванні після ремонту | періодичного калібрування |
| 1 Перевірку зовнішнього вигляду | 7.5.1 | Так | Так |
| 2 Перевірка міцності електричної ізоляції | 7.5.2 | Так | Ні |
| 3 Перевірка електричного опору ізоляції | 7.5.3 | Так | Так |
| 4 Визначення основної похибки | 7.5.4 | Так | Так |

При **негативних** результатах однієї з операцій калібрування приладу припиняється.

7.3 Засоби калібрування

7.3.1 При проведенні калібрування повинні бути застосовані нижче перераховані **засоби** калібрування:

- 1) універсальна пробійна установка **УПУ-1М**, значення випробувальної **напруги** від 0 до 10 **кВ**, точність установки $\pm 4\%$ - по п. 2 таблиці 4;
- 2) мегаомметр Ф4101 - по п. 3 таблиці 4;
- 3) установка **УПТ-5**, клас точності 0,5 і міра магнітної індукції КМ-2 - по п. 4 таблиці 4.
- 4) установка У300 - по п. 4 таблиці 4;
- 5) ампервольтметр Щ301- по п. 4 таблиці 4;
- 6) **котушка** електричного опору Р321, номінальний опір 1 Ом- по п. 4 таблиці 4.

7.3.2 Допускається **застосування** інших **засобів** калібрування з характеристиками не нижче, ніж у вищеперерахованих.

7.4 Умови калібрування і підготовка до неї

7.4.1 При проведенні калібрування повинні бути дотримані нормальні умови (таблиця 2) цього паспорту.

7.4.2 При проведенні калібрування слід керуватися експлуатаційною документацією на прилад і вживані **засоби** калібрування.

7.4.3 В ході контролю метрологічних характеристик не допускається регулювання і підстроювання приладу, не передбаченого цим розділом.

7.4.4 Перед проведенням калібрування прилад і вживані **засоби** калібрування повинні бути підготовлені до роботи відповідно до їх експлуатаційної документації.

7.4.5 При проведенні калібрування повинні дотримуватися вимоги безпеки, вказані в розділі 5 сьогодення **ПС** і експлуатаційної документації на вживані **засоби** калібрування.

7.5 Проведення калібрування

7.5.1 При проведенні зовнішнього огляду повинно бути **встановлено** відповідність приладу і **БП наступній** вимозі:

- складові частини приладу і **БП** не повинні мати механічних **пошкоджень**, що впливають на їх працездатність.

7.5.2 Перевірка міцності електричної ізоляції **БП** (п.2.8 цього паспорту) **проводиться** із застосуванням установки пробійної.

Випробувальна **напруга** прикладається між разом виведеннями **вилки мережевого живлення** і виведеннями **штеккера** і корпусом блоку живлення. При дії випробувальної **напруги** не повинні спостерігатися ознаки пробую або **поверхневого** перекриття ізоляції.

7.5.3 Перевірка електричного опору ізоляції **БП** **проводиться** із застосуванням мегаомметра номінальною **напругою 500 В**.

Мегаомметр підключається відповідно до п.7 5.2, **свідчення** мегаомметра фіксуються через **1 хв** після подачі **напруги**.

Результат операції калібрування **вважається** позитивним, якщо **зміряне** значення електричного опору ізоляції не менше **40 МОм** в нормальних умовах **застосування** (таблиця 2).

7.5.4 Калібрування приладу зводиться до визначення основної погрішності. Визначення основної погрішності приладу **проводити** по перевірочних схемах, відповідно до малюнків 1 і 2.

7.5.4.1 Основну похибку приладу, що **повіряється**, із застосуванням установки **УПТ-5** (рисунок 1) визначати таким чином:

- встановити на установці **УПТ-5** одне із значень магнітної індукції, відповідне значенню магнітної індукції на числовій відмітці шкали, що **повіряється**;

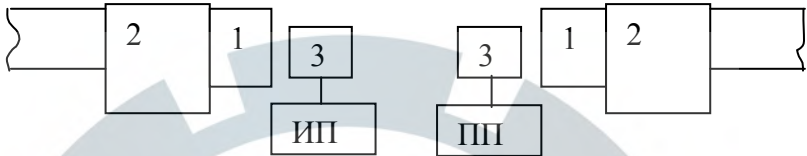
- встановити **ПИП** приладу, що **повіряється**, у фіксуючому **пристрої** в робочому об'ємі електромагніту установки **УПТ-5**;

- обертаючи **ПИП**, добитися максимального відхилення механічного покажчика відлікового **пристрою** приладу, що **повіряється**.

Різниця між свідченням приладу, що повіряється, і встановленим значенням магнітної індукції на установці УПТ-5 є абсолютною погрішністю (Δ).

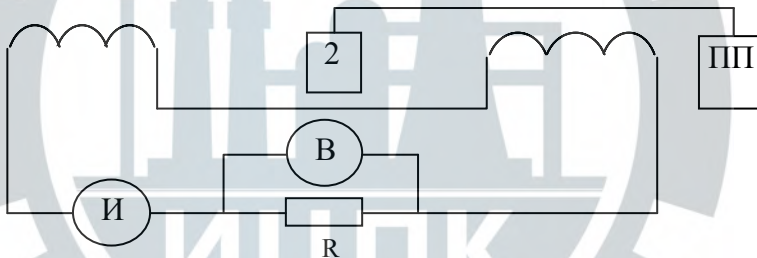
7.5.4.2 Основну погрішність приладу, що повіряється, із застосуванням міри магнітної індукції (малюнок 2) визначати таким чином:

- помістити ПІП приладу, що повіряється, у фіксуючому пристрої між котушками міри магнітної індукції;
- встановити міру магнітної індукції по рівню;
- повернути міру магнітної індукції так, щоб індукція магнітного поля Землі, що становить, робила найменший вплив на ПІП приладу, що повіряється (контролювати по найменшому по абсолютній величині свідченню приладу в діапазоні вимірювань **0-50 мТл**). При цьому положення міри магнітної індукції, встановлене по рівню, повинне виявитися незмінним;



- 1 - полюсні наконечники установки УПТ-5;
- 2 - обмотки електромагніту установки УПТ-5;
- 3 - первинні перетворювачі ПП і ИП (ПП- прилад, що повіряється, ИП- зразковий прилад установки УПТ-5).

Рисунок 1- Повірочна схема із застосуванням установки УПТ-5



- 1 - міра магнітної індукції, КМ-2;
- 2 - первинний вимірювальний перетворювач;
- ПП - прилад, що повіряється;
- И - установка УЗ00;
- У - ампервольтметр ЩЗ01;
- R - катушка електричного опору вимірювальна Р321, 1 Ом.

Рисунок 2 - Повірочна схема із застосуванням міри магнітної індукції

- по ампервольтметру "В" і зразковому опору "R" встановити струм в мірі магнітної індукції, відповідний одному із значень величини індукції магнітного поля, що повіряються, визначуваному по формулі 2.

$$Y = K \cdot I \quad (2)$$

де В - значення індукції магнітного поля, мТ, що повіряється;

K - постійна міри магнітної індукції, мТл/А;

I - сила струму, А;

- обертаючи ПВП, добитися максимального відхилення вказівника відлікового пристрою приладу.

Різниця між показом приладу, що повіряється, і встановленим значенням магнітної індукції на мірі магнітної індукції є абсолютною похибкою (Δ).

- 7.5.4.3 Розрахувати для кожної точки, що повіряється, основну зведену похибку ЭМ4305

вимірювання по формулі (1) цього паспорта.

Найбільше з отриманого значення основної похибки не повинне перевищувати значень, встановлених в таблиці 1 цього паспорта.

7.6 Оформлення результатів калібрування

Позитивні результати калібрування оформляються відтисненням тавра в свідощті про приймання.

При негативних результатах калібрування рішення про можливість подальшого застосування приладу ухвалює керівник підприємства, яке його використовує.

8 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Прилад можна транспортувати в закритому транспорті будь-якого виду. При транспортуванні повітряним транспортом прилад повинен бути розміщений в герметизованому відсіку.

Граничні умови транспортування:

температура довкілля від мінус **50 °C**, до плюс **50 °C**;

відносна вологість повітря **98 %** при температурі **35 °C**;

атмосферний тиск **84 -106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.)**;

максимальне прискорення механічних ударів **30 м/с²** при частоті **80 - 120** ударів в хвилину.

Залізничні вагони, контейнери, кузови автомобілів, використовувані для транспортування приладу, не повинні мати слідів перевезення цементу, вугілля, хімікатів і т.д.

8.2 Прилад до введення в експлуатацію повинен зберігатися в упаковці підприємства – виробника при температурі довкілля від **5 °C** до **40 °C** та відносній вологості до **80 %** при температурі **25 °C**.

Зберігання приладу без упаковки потрібно проводити при температурі довкілля від **10 °C** до **35 °C** та відносній вологості **80 %** при температурі **25 °C**.

При зберіганні приладу чи при тривалій перерві в роботі з ним рекомендується електрохімічне джерело струму вилучити з приладу і зберігати його окремо.

В приміщеннях для зберігання не повинно бути пилу, парів кислот та лугу, агресивних газів та інших шкідливих домішок, викликають корозію.

При зберіганні приладу в споживчій тарі (футлярі) кількість рядів складування по висоті не повинна перевищувати десяти.

8.3 Прилад по закінченню строку служби, якщо він не підлягає ремонту, вилучається з обігу та експлуатації, та піддається утилізації в установленому порядку.

9 ГАРАНТІЇ ВИГОТІВНИКА

9.1 Виробник гарантує відповідність приладу вимогам технічних умов при дотриманні умов експлуатації, транспортування і зберігання.

9.2 Гарантійний термін експлуатації - **18 місяців** з дня введення приладу в експлуатацію, але не більше 24 місяців з дня виготовлення. Гарантійний термін зберігання - **6 місяців з моменту** виготовлення приладу.

9.3 Претензії до якості приладу приймаються до розгляду і гарантійний ремонт проводиться за наявності свідощта про приймання і збереження на приладі відтиску тавра підприємства - виробника або організації, що проводить гарантійний ремонт.

АДРЕСА ГАРАНТІЙНОЇ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ

10014, Україна, м. Житомир, майдан Перемоги, 10,
центральна ремонтна лабораторія, тел:(0412) 405-863.