



Акционерное общество
"НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ИНТРОСКОПИИ
МНПО "С П Е К Т Р"



ИНДИКАТОР МАГНИТНЫЙ
МИ-10Х

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Иа2.778.012 РЭ

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИНДИКАТОРА	6
4 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИНДИКАТОРОМ	8
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11

Руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с устройством и работой индикатора и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Индикатор предназначен для контроля уровня остаточной намагниченности торцов труб перед проведением сварочных работ.

1.2 Индикатор может быть использован в полевых, цеховых и лабораторных условиях.

1.3 Источники промышленных помех должны быть удалены от индикатора на расстояние не менее 3 м.

1.4 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды индикатора IP40 по ГОСТ14254-80.

1.5 По условиям эксплуатации индикатор относится к виду климатического исполнения УХЛ3.1* по ГОСТ15150-69 и может устойчиво работать при:

- температуре окружающего воздуха, С — от -30 до +50
- относительной влажности
при температуре +25 С, % — до 98
- атмосферном давлении, кПа — от 84 до 106,7

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Индицируемые уровни индукции магнитного поля, мТл:

- слабая намагниченность — 0...2
- средняя намагниченность — 2...10
- сильная намагниченность — более 10

2.2 Предел относительной погрешности порогов переключения уровней индикации, % — 10

2.3 Индикация результатов измерений — световая

2.4 Используемые для индикации уровней индукции цвета:

- слабая намагниченность — зеленый
- средняя намагниченность — желтый
- сильная намагниченность — красный

2.5 Электропитание индикатора осуществляется от батареи типа РРЗ ("Корунд").

2.6 Ток потребления, мА, не более — 8

2.7 Время одного измерения, с, не более — 3

2.8 Габаритные размеры (длина×ширина×толщина)

без учета длины щупа, мм, — 90×50×32

2.9 Длина измерительного щупа, мм — 50

2.10 Масса, г, не более — 120

2.11 Распределение времени безотказной работы подчиняется экспоненциальному закону.

Средняя наработка на отказ, ч — 33000

2.12 Установленная безотказная наработка, ч — 3300

2.13 Среднее время восстановления работоспособности, ч — 3

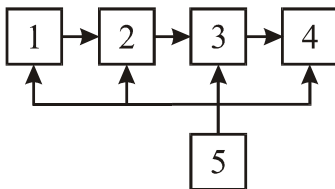
2.14 Полный средний срок службы, лет — 10

2.15 Установленный срок службы, лет — 2

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИНДИКАТОРА

3.1 Принцип действия индикаторов основан на магнитных измерениях с использованием преобразователей Холла.

3.2 Структурная схема индикатора приведена на рис. 3.1.



*1 — блок измерительный, 2 — блок компараторов,
3 — блок логический, 4 — блок индикации, 5 — стабилизированный блок питания*

*Рис. 3.1 Структурная схема индикатора магнитного
МИ-10Х*

Индикатор работает следующим образом.

Измерительный блок 1 представляет собой законченную микросхему на базе преобразователя Холла, такую, что ее выходное напряжение пропорционально величине индукции измеряемого магнитного поля. Это напряжение поступает в блок 2 компараторов, где происходит его сравнение с пороговыми для различных уровней намагниченности напряжениями. Далее сигналы компараторов дешифрируются в логическом блоке 3, который выдает сигнал в блок 4 индикации на включение того или иного светового индикатора. Все узлы индикатора питаются стабилизированным напряжением от блока 5.

3.3 Внешний вид индикатора показан на рис. 3 2.

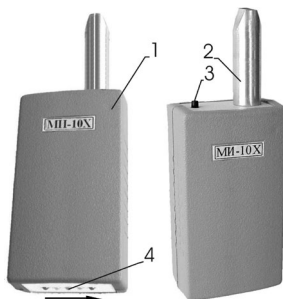


Рис. 3.2 Внешний вид индикатора магнитного МИ-10Х

3.4 Конструктивно индикатор выполнен в корпусе 1 из ударопрочного полистирола с выступающим из его торца измерительным щупом 2. Внутри щупа 2 на расстоянии 3 мм от его внешнего торца вмонтирована микросхема с преобразователем Холла, которая измеряет величину вектора магнитной индукции в направлении, указанном стрелкой на рис. 3 2. Наконечник щупа 2 имеет конические фаски для удобства его введения в область стыка двух труб при замере их намагниченности перед сваркой. Сбоку от щупа находится кнопка 3 включения питания. На противоположной стенке расположена индикаторная линейка 4.

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИНДИКАТОРОМ

4.1 Проверка работоспособности

4.1.1 Расположить индикатор вдали от возможных источников магнитных полей (расстояние до ближайшего источника магнитного поля должно быть не менее 3 м).

4.1.2 Нажать кнопку включения питания и, удерживая ее, считать показания светового индикатора.

Если горит зеленый светодиод, то индикатор работоспособен.

Если в отсутствии магнитного поля горит любой другой светодиод, то индикатор неисправен и подлежит ремонту.

Если не горит ни один из светодиодов, то необходимо заменить батарею питания в соответствии с п. 4.2 настоящего руководства по эксплуатации.

4.2 Замена батареи питания

4.2.1 Вывинтить 4 винта из задней стенки корпуса индикатора.

4.2.2 Аккуратно разъединить крышки корпуса так, чтобы индикаторная панель и панель со щупом остались соединенными с передней крышкой.

4.2.3 Отсоединить севшую батарею питания от контактной колодки.

4.2.4 Подсоединить новую батарею питания.

4.2.5 Проверить работоспособность индикатора в соответствии с п.4.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4.2.6 Собрать индикатор в обратной по отношению к разборке последовательности.

4.3 Проведение контроля

4.3.1 Ввести измерительный зонд в зазор между двумя трубами, подготовленными к сварке так, чтобы фаски на щупе были параллельны торцам труб.

4.3.2 Нажать кнопку включения питания и, удерживая ее в нажатом состоянии, определить по индикатору уровень намагниченности.

В случае средней или высокой намагниченности индикатор показывает не только ее уровень, но и направление вектора магнитной индукции. Это направление определяется по тому, с какой стороны от зеленого светодиода горит желтый или красный светодиод.

4.3.3 При отпуске кнопки питания после замера уровня магнитного поля электропитание индикатора отключается автоматически.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Обслуживание индикатора производится заводским персоналом из подразделений цеха контрольно-измерительных приборов (КИП) или аналогичных.

5.2 Техническое обслуживание индикатора состоит из профилактического осмотра, планово-профилактического ремонта, текущего ремонта и калибровки.

5.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц. При профилактическом осмотре проверяется надежность крепления всех элементов индикатора.

5.4 Планово-профилактический ремонт производится после истечения гарантийного срока и далее не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя визуальный осмотр индикатора, осмотр внутреннего состояния монтажа, проверку надежности контактных соединений, удаление пыли и грязи. При этом выполняются все виды работ, необходимость которых выявлена при профилактическом осмотре индикатора. В случае выхода из строя радиоэлементов индикатора они подлежат замене.

5.5 Текущий ремонт производится в ходе эксплуатации индикатора. При этом устраняются неисправности, замеченные при профилактическом осмотре, путем замены или восстановления отдельных частей индикатора (замена радиоэлементов, восстановление нарушенных связей и т. п.).

5.6 Калибровка индикатора осуществляется не реже одного раза в год и после ремонта в соответствии с методическими указаниями “Индикатор магнитный МИ-10Х. Методика калибровки Иа2.778.012 МУ”.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
В отсутствии источника магнитного поля при включении индикатора зеленый светодиод не горит	Разряжена батарея	Заменить батарею согласно п.4.2 настоящего руководства по эксплуатации
Даже при наличии источника сильного магнитного поля при включении индикатора ни один светодиод не горит	Отсутствует контакт в цепи питания индикатора	Открыть крышку индикатора и: - проверить целостность всех связей от аккумулятора до печатной платы, отсутствующую связь восстановить; - проверить целостность связей от светодиодов до печатной платы, отсутствующую связь восстановить