



Закрытое акционерное общество
"НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНСТРОСКОПИИ
МНПО "С П Е К Т Р"



**ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА
МАГНИТНЫХ ПОРОШКОВ И СУСПЕНЗИЙ
МФ-10СП**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Иа2.758.009 РЭ**

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	8
4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	8
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	9
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	11

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

Пример записи обозначения прибора при заказе или в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

"Прибор для проверки качества магнитных порошков и суспензий МФ-10СП".

ТУ 4276-007-55267428-04 (Иа2.778.003).

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Диапазон регулирования

намагничивающего тока, А — от 0,06 до 0,10

1.2 Характер изменения магнитного поля — равномерно убывающее вдоль шкалы длиной от 0 до 100 мм с приведенным отклонением от линейности не более $\pm 15\%$, что соответствует абсолютной погрешности по шкале прибора ± 15 мм.

1.3 Ширина раскрытия искусственных несплошностей в магнитопроводе электромагнита (50_{-10}^{+7}) и (100_{-20}^{+15}) мкм.

1.4 Электрическое питание прибора осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, напряжением 220 В. Допускаемые отклонения напряжения питания сети от минус 33 до плюс 22 В.

1.5 Потребляемая мощность, ВА, не более — 20

1.6 Время установления рабочего режима, мин, не более — 5

1.7 Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее — 8

1.8 Габаритные размеры:

- блока электронного, мм, не более — 230x150x70

- электромагнита, мм, не более — 155x65x70

Длина шнура сетевого питания, мм — 1500 \pm 200

Длина соединительного кабеля электромагнита,
мм — 1200 \pm 200

1.9 Масса:

- блока электронного, кг, не более — 1

- электромагнита, кг, не более — 1,6

1.10 Средняя наработка на отказ, ч, не менее — 12500

1.11 Установленная безотказная наработка, ч — 1250

- 1.12 Среднее время восстановления работоспособности, ч — 2
 1.13 Установленный срок службы, лет — 2
 1.14 Полный средний срок службы, лет — 8

2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1 Принцип работы прибора основан на создании равномерно убывающего магнитного поля рассеяния вдоль двух протяженных искусственных несплошностей в виде щелей с шириной (50_{-10}^{+7}) и (100_{-20}^{+15}) мкм в магнитопроводе электромагнита, обработке поверхности магнитопровода с несплошностью испытуемым магнитным порошком (или суспензией) и измерением по шкале прибора в миллиметрах длины одного из индикаторных рисунков несплошностей в зависимости от размеров частиц магнитного порошка.

2.2 Структурная схема прибора приведена на рис. 1.1.

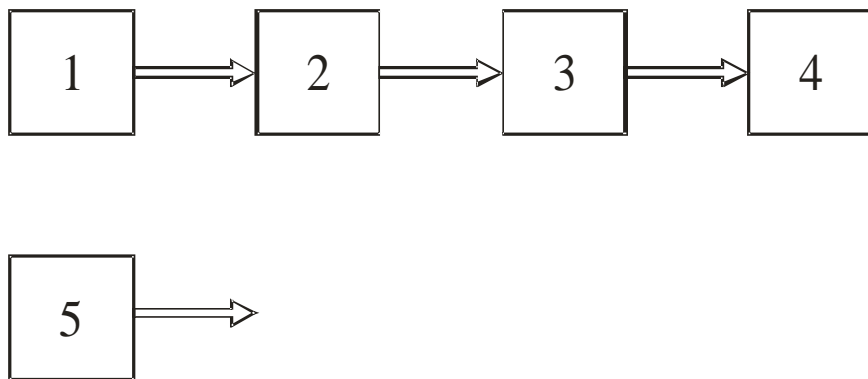


Рис. 1.1 Структурная схема прибора МФ-10СП:

1 — блок выработки намагничивающего тока, 2 — электромагнит, 3 — блок измерения, 4 — блок индикации, 5 — стабилизированный блок питания.

Прибор состоит из блока 1 выработки намагничивающего тока, электромагнита 2, блока 3 измерения, блока 4 индикации, стабилизированного блока 5 питания.

Блок 1 выработки намагничивающего тока предназначен для выработки и регулировки тока, поступающего на катушки электромагнита 2.

Электромагнит 2 предназначен для создания равномерно убывающего магнитного поля рассеяния и состоит из четырех катушек и магнитопровода.

Магнитопровод электромагнита 2 изготовлен из стали "АРМКО" и имеет две протяженные искусственные несплошности в форме плоских щелей со стенками прямоугольной формы с шириной раскрытия (50^{+7}_{-10}) и (100^{+15}_{-20}) мкм, которые заполнены листами фольги из немагнитного материала, проложенными между отдельными частями магнитопровода и предназначены для контроля магнитных порошков с соответствующими размерами частиц. На поверхности магнитопровода параллельно искусственным несплошностям размещена шкала, градуированная от 0 до 100 мм с ценой деления 1 мм, для измерения длины индикаторного рисунка.

Катушки электромагнита 2 снабжены сердечниками и размещены вдоль магнитопровода таким образом, что направление намагничивания перпендикулярно направлению искусственных несплошностей в магнитопроводе. Катушки электромагнита соединены последовательно друг с другом, причем первые три — согласно, а четвертая — встречно трем первым.

Блок 3 измерения служит для измерения намагничивающего тока, протекающего через катушки электромагнита 2.

Блок 4 индикации предназначен для вывода на индикатор измененного значения намагничивающего тока.

Электропитание всех узлов прибора осуществляется от стабилизированного блока 5 питания.

2.3 Внешний вид прибора показан на рис. 1.2.

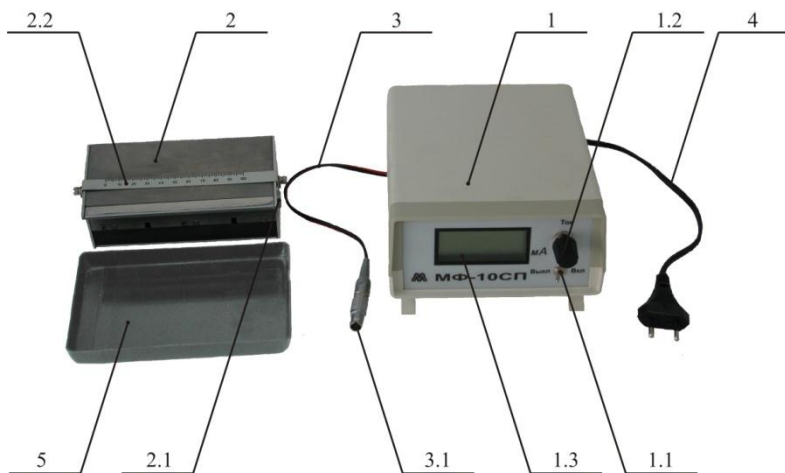


Рис. 1.2. Внешний вид прибора МФ-10СП

Прибор состоит из электронного блока 1, электромагнита 2, соединительного кабеля 3, сетевого кабеля 4, ванночки 5 сбора суспензии.

2.4 На передней панели электронного блока прибора расположены:

- переключатель 1.1 питания с надписями «Выкл» и «Вкл»,
- ручка 1.2 регулировки намагничивающего тока с надписью «Ток»,
- индикатор 1.3 намагничивающего тока.

2.5 На задней панели электронного блока прибора расположены:

- предохранитель,
- соединительный кабель 3 с разъемом 3.1 для подключения электромагнита,
- сетевой кабель 4.

2.6 На правой боковой панели электромагнита расположен разъем 2.1 для подключения соединительного кабеля 3.

2.7 На верхней (рабочей) плоскости электромагнита расположена шкала 2.2 для измерения длины осажденного порошка.

3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К работе с прибором допускаются лица не моложе 18 лет.

3.2 При работе с прибором необходимо соблюдать требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

3.3 При работе с ультрафиолетовым облучателем необходимо соблюдать требования безопасности в соответствии с нормативно-техническими документами на облучатель.

3.4 При работе с сухими магнитными порошками необходимо соблюдать требования ГОСТ 21105-87 "Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод".

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Удалить с рабочей поверхности электромагнит вазелин или масло мягкой салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной очищающей жидкостью ОЖ-1, промыть проточной водой до полного удаления очищающей жидкости и затем просушить.

4.2 Подключить электромагнит к электронному блоку прибора с помощью соединительного кабеля, вставив кабельную часть разъема в приборную до упора. При этом цветная точка на кабельной части разъема должна быть обращена в сторону цветной точки на приборной части разъема.

4.3 Для контроля магнитных суспензий установить электромагнит в ванночку сбора суспензии.

4.4 Подключить прибор к сети переменного тока напряжением 220 В с помощью сетевого кабеля.

4.5 Включить прибор, переместив переключатель питания в положение «Вкл».

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Подготовить прибор к работе в соответствии с разделом 4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.2 После включения прибора с помощью ручки регулировки намагничивающего тока установить на индикаторе значение намагничивающего тока, равное 70 мА.

В процессе работы прибора необходимо поддерживать значение намагничивающего тока постоянным.

5.3 Нанести на поверхность магнитопровода электромагнита магнитную суспензию, предварительно взболтав ее в емкости. При проверке сухого магнитного порошка равномерно нанести взвесь магнитного порошка на поверхность магнитопровода электромагнита.

5.4 Измерить длину индикаторного рисунка 1 (рис.5.1) по шкале 2. Концом индикаторного рисунка считать место появления первого разрыва 3 в индикаторном рисунке.

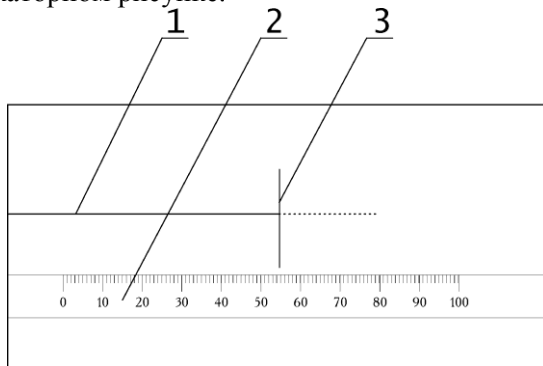


Рис. 5.1 Схематическое изображение осаждения порошка на электромагните прибора

*1 - Индикаторный рисунок; 2 - Шкала;
3 - Конец индикаторного рисунка*

5.5 При проверке качества люминесцентных магнитных порошков и суспензий измерение длины индикаторного рисунка производить при ультрафиолетовом (УФ) облучении источником с длиной волны от 315 до 400 мм.

5.6 Произвести оценку условной чувствительности магнитного порошка или суспензии по длине индикаторного рисунка.

Критерии оценки устанавливаются потребителем при наборе статистических данных в процессе эксплуатации.

5.7 После окончания работы выключить прибор, переместив переключатель питания в положение «Выкл», затем отключить прибор от питающей сети, вынув вилку сетевого кабеля из розетки. Отключить электромагнит от прибора, для этого необходимо обхватить пальцами зону разъема с насечкой и потянуть за него, постепенно наращивая усилие и удерживая при этом электромагнит второй рукой, до расчленения разъема. Удалить из ванночки остатки магнитного порошка (или суспензии), электромагнит тщательно очистить и протереть мягкой салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной очищающей жидкостью ОЖ-1, промыть проточной водой, просушить, размагнитить и смазать рабочую поверхность вазелиновым маслом для предотвращения коррозии.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание прибора состоит из профилактического осмотра, планово-профилактического ремонта, текущего ремонта и поверки.

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

6.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц. При профилактическом осмотре выполняется:

- проверка отсутствия вмятин, повреждений корпуса, загрязненности, следов коррозии;
- проверка надежности соединения сетевого шнура, соединительного шнура, состояния ручки регулировки намагничивающего тока;
- проверка функционирования индикатора;

- очистка и тщательная протирка деталей прибора, соприкасающихся при работе с магнитным порошком (или суспензией) - проводится водным мыльным раствором, для которого берут 10 г эмульгатора ОП-7 или 5 г моющего порошка на 100 г воды.

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

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

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибора не загорается индикатор	1 Перегорел предохранитель. 2 Обрыв шнура питания	Заменить предохранитель. Устранить обрыв шнура питания
Отсутствует намагничивающий ток электромагнита	Плохой контакт при подключении соединительного кабеля к электромагниту	Обеспечить контакт