

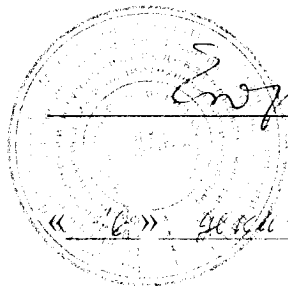
Иркутский авиационный завод – филиал ОАО «КОРПОРАЦИЯ «ИРКУТ»

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

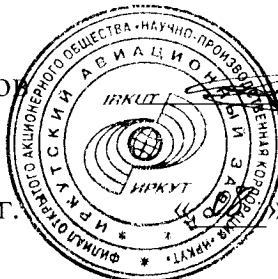
Зам. руководителя ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»

и.о. Технический директор ИАЗ-филиала
ОАО «Корпорация «Иркут»



В.Н. Егоров

2009 г.



А.В. Сергунов
Башк АС.

12.

2009 г.

**ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНЦЕНТРАЦИИ
МАГНИТОПОРОШКОВОЙ СУСПЕНЗИИ
ИРКОН ИКСП-9**

Руководство по эксплуатации

320.0000.8900.5948,0000 РЭ-ЛУ

Начальник отдела 16

И.А. Соков

« 15 » декабря 2009 г.

Зам. технического директора

А.А. Кошкарковский

« 2 » декабря 2009 г.

Иркутск, 2009

Иркутский авиационный завод – филиал ОАО «КОРПОРАЦИЯ «ИРКУТ»

ОКП 427639

**ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНЦЕНТРАЦИИ
МАГНИТОПОРОШКОВОЙ СУСПЕНЗИИ**

ИРКОН ИКСП-9

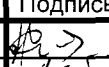
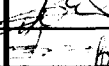


Руководство по эксплуатации

320.0000.8900.5948.0000 РЭ

Иркутск, 2009

Содержание

1	Описание и работа.....	3
2	Порядок работы.....	6
3	Техническое обслуживание.....	8
4	Методика поверки (калибровки).....	9
5	Хранение.....	11
6	Транспортирование.....	11
7	Гарантии изготовителя	11
8	Сведения о рекламациях	12
9	Свидетельство о приемке.....	12
10	Свидетельство об упаковке	12
11	Сведения о поверке (калибровке).....	13
12	Карта неисправностей	14

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Измеритель концентрации магнитопорошковой суспен- зии ИРКОН ИКСП-9			Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Козяев						2	15	
Провер.		Загвоздин								
Нач.бюро		Ермаков								
Н. контр.		Еланский								
УТВ.		Вяткин								

Настоящее руководство по эксплуатации измерителя концентрации магнитопорошковой суспензии ИРКОН ИКСП-9 предназначено для ознакомления с его составом, техническими характеристиками, устройством и принципом действия в объеме, необходимом для правильной эксплуатации, а также определяет правила хранения, транспортирования и поверки.

К работе с измерителем концентрации магнитопорошковой суспензии ИРКОН ИКСП-9 допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Измеритель концентрации магнитопорошковой суспензии ИРКОН ИКСП-9 (далее - измеритель) предназначен для измерения концентрации магнитопорошковой суспензии (далее - суспензии), применяемой при магнитопорошковом методе неразрушающего контроля изделий в соответствии с ГОСТ 21105-87 в условиях умеренного климата.

Состав измеряемой суспензии:

- дисперсное вещество - порошок магнитный ТУ 6-36-5800167-90;
- дисперсионная среда - масло трансформаторное ГОСТ 982-80.

Состав суспензии может быть изменен – по условиям заказчика.

Рабочие условия эксплуатации измерителя:

- температура окружающего воздуха, °С.....15...25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.....40...80;
- атмосферное давление, кПа.....86...106.

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты оболочки от проникновения твердых предметов IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики

В измерителе предусмотрены индикация разряда элемента питания и автоматическое выключение питания.

Измеритель имеет двухразрядный десятичный цифровой индикатор. Цена деления наименьшего разряда - 1 г/л.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Диапазон измерений, г/л	4...40.
Предел абсолютной погрешности среднего результата из трех измерений, г/л:	
- в диапазоне измерений от 4 до 10 г/л.....	±1;
- в диапазоне измерений от 11 до 25 г/л.....	±2;
- в диапазоне измерений от 26 до 40 г/л.....	±3.
Погрешность тест-образца, г/л, не более.....	±1.
Напряжение питания от элемента типа 6F22, В.....	9,0.
Ток потребления, мА, не более	1,6.
Габаритные размеры, мм, не более.	240x64x37.
Масса, кг, не более	0,16.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее.....	50000.
Средний срок службы, лет, не менее.....	5.

1.3 Комплектность

Состав измерителя приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.
1 Измеритель концентрации магнитопорошковой суспензии ИРКОН ИКСП-9	ТУ 4276-029-07504910-2009	1
2 Тест – образец	320.0000.8900.5948.0005	1
3 Руководство по эксплуатации	320.0000.8900.5948.0000 РЭ	1
4 Элемент питания	типа 6F22	1
5 Сумка	мод. №49 «ИРКУТ-Тест»	1

1.4 Устройство и работа

Принцип действия измерителя основан на зависимости индуктивности измерительного первичного преобразователя от концентрации магнитопорошковой суспензии, в которую он погружен.

Измеритель состоит из электронного блока, соединенного штангой с преобразователем.

Корпус электронного блока изготовлен из пластмассы. Лицевая и задняя крышки крепятся между собой при помощи 3 винтов.

На лицевой панели корпуса измерителя расположено окно для визуального съема информации с индикатора и клавиши управления.

Тест-образец (имитатор концентрации магнитопорошковой суспензии) выполнен из текстолита в виде цилиндра, в котором имеется поперечное отверстие, заполненное магнитным порошком.

Управление измерителем осуществляется нажатием клавиш:

- ⓐ - включение /выключение питания;
- ⓑ - установка нуля.

1.5 Маркировка

На лицевой поверхности корпуса измерителя нанесены: наименование и обозначение измерителя, знак Государственного реестра средств измерений, обозначения органов управления, товарный знак предприятия – изготовителя.

На обратной стороне корпуса измерителя нанесены: обозначение технических условий измерителя, наименование, товарный знак предприятия – изготовителя, заводской номер и год выпуска.

На торец тест-образца нанесено номинальное значение имитируемой концентрации, г/л.

На сумке наклеен ярлык с указанием наименования, обозначения и заводского номера измерителя.

1.6 Упаковка

Комплект поставки с сопровождающей документацией укладывают в сумку и запаивают в полиэтиленовый пакет, на который наклеивают бумажный ярлык с маркировкой измерителя, адресом отправителя и адресом получателя.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Порядок работы

2.1 Эксплуатационные ограничения

При работе с измерителем на расстоянии до 100 мм вокруг преобразователя не должно находиться металлических предметов.

Для предотвращения оседания магнитного порошка во внутренней полости преобразователя, время его погружения в суспензию не должно превышать 5 с.

Высота столба измеряемой суспензии должна быть не менее 20 мм.

Не допускать попадания магнитного порошка и суспензии на тест-образец.

2.2 Подготовка измерителя к работе

Проверьте комплектность.

Путем внешнего осмотра убедитесь в отсутствии видимых повреждений корпуса, кнопок управления, индикатора, преобразователя и тест-образца.

Преобразователь должен быть чистым, не иметь остатков суспензии от предыдущих измерений.

2.2.1 Опробование

Проведите опробование измерителя, для чего:

- нажмите на клавишу **включение /выключение питания** $\text{\textcircled{I}}$. На цифровом индикаторе должен появиться разделительный знак (точка), затем показания **00.**, свидетельствующие о включении измерителя и автоматической установке нуля;

- если показания измерителя отличаются от **00.** (при значениях меньше нуля высвечивается только младший знак), нажмите на клавишу **установка нуля** $\text{\textcircled{0}}$. На индикаторе должно установиться показание **00.**;

- вставьте тест-образец, входящий в комплект измерителя, в преобразователь;

Показание измерителя должно соответствовать номинальному значению имитируемой концентрации, указанному на тест-образце в пределах ± 1 г/л.

После этого измеритель готов к работе.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

2.3 Работа

2.3.1 Измерение концентрации суспензии

Тщательно перемешайте в имеющейся емкости подготовленную для контроля изделий суспензию.

Если емкость неметаллическая и есть доступ для проведения измерения концентрации суспензии, то проводите измерение в ней.

Если емкость металлическая, необходимо быстро налить часть суспензии в неметаллическую емкость, позволяющую провести измерения (см. п. 2.1).

В перемешанную суспензию опустите преобразователь измерителя так, чтобы он полностью погрузился в суспензию. Следите за тем, чтобы в нем не остался воздух, для чего его слегка наклоните или подвигайте.

Прочтите результат измерения по цифровому индикатору.

Произведите таким образом не менее трех измерений, каждый раз вытирая преобразователь, проверяя исходное показание **00.** и тщательно перемешивая суспензию.

Усредните результат.

По окончании работы выключите измеритель и протрите преобразователь.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.4 Возможные неисправности

Перечень возможных неисправностей, их вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности и ее внешние проявления	Вероятная причина неисправности	Методы устранения
Измеритель не включается	Не установлен элемент питания Отсутствует контакт между элементом питания и соединительной колодкой	Установить элемент питания Устранить неисправность
На цифровом индикаторе мигают показания	Разряжен элемент питания	Заменить элемент
Разделительный знак на индикаторе высвечивается. Не устанавливается показание 00	Сильно разряжен элемент питания (напряжение ниже 3 В)	Заменить элемент
Показания по тест-образцу завышены	На преобразователе остались остатки суспензии Загрязнен тест-образец	Протереть преобразователь Очистить тест-образец

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание проводится не реже одного раза в год и должно производиться специалистом КИП.

Техническое обслуживание заключается во внешнем осмотре электронного блока, преобразователя, проверке работоспособности, очистке тест-образца и отсека питания, замене разряженного элемента питания.

Замена элемента питания производится следующим образом:

- отвернуть 3 винта на задней крышке корпуса измерителя;
- снять крышку;
- заменить элемент питания;
- в обратном порядке собрать измеритель.

В случае обнаружения неисправностей измерителя делаются отметки в карте неисправностей (раздел 12) и он отправляется для ремонта изготовителю.

Примечание – для удаления следов загрязнения следует использовать спирт этиловый ГОСТ 18300-87.

4 Методика поверки (калибровки)

Измерители подлежат поверке при выпуске и в эксплуатации.

По желанию заказчика (по условиям использования) поверка может быть заменена калибровкой.

Межповерочный интервал – 1 год.

4.1 Операции и средства поверки

При первичной и периодической поверке (калибровке) должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операций	Номер пункта «Руководства по эксплуатации»
1 Внешний осмотр	4.4
2 Опробование	2.2.1
3 Определение абсолютной погрешности измерений	4.4

При проведении поверки (калибровки) должны применяться следующие средства поверки:

- мерный цилиндр 100мл, 2кл по ГОСТ 1770-74;
- круглые склянки с плотно закрывающимися крышками вместимостью не менее 250 мл;
- весы электронные AB-200S Mettler-Toledo;
- часовое стекло;
- стеклянная палочка;
- порошок магнитный ТУ 6-36-5800167-90;
- трансформаторное масло ГОСТ 982-80.

Примечание – допускается применение других средств поверки с характеристиками, аналогичными приведенным.

4.2 Требования к квалификации поверителя

К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя средств измерений, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

4.3 Подготовка к поверке (калибровке)

4.3.1 Приготовление образцов магнитопорошковых суспензий

Образцы суспензии готовят с концентрациями, близкими к началу, середине и концу диапазона измерений. Метод приготовления гравиметрически – объемный. Концентрация образцов определяется по процедуре приготовления.

Посуда, используемая для приготовления суспензий, должна быть чистой и сухой.

Для приготовления суспензий заданной концентрации в мерный цилиндр наливают трансформаторное масло до метки 100 мл. Дают мерному цилиндру с маслом постоять 10-15 мин и, убедившись, что уровень масла не изменился, переливают его в круглую склянку, в которой будет готовиться суспензия. Высота столба масла в склянке должна быть не менее 20 мм. Для стекания остатков масла из цилиндра его оставляют на 30-40 мин в наклонном положении над склянкой.

На часовом стекле взвешивают рассчитанное количество порошка, в зависимости от концентрации готовящейся суспензии. Записывают результат взвешивания M_1 . Навеску порошка высыпают в склянку с маслом, а часовое стекло с остатками порошка взвешивают (M_2).

Взвешивание проводят с точностью до 1 мг.

Массу порошка (M_p) определяют по формуле

$$M_p = M_1 - M_2, \text{ г} \quad (1)$$

Действительное значение концентрации суспензии рассчитывают по формуле

$$C_d = M_p / V_m, \text{ г/л} \quad (2)$$

где, V_m - объем масла, л

Приготовленные образцы суспензий тщательно перемешивают (около 1 мин.) стеклянной палочкой, держа склянку немного наклонно, и закрывают крышкой.

Погрешность приготовления суспензии определяется в основном взвешиванием массы магнитного порошка ($\leq 0,25\%$) и измерением объема масла ($\leq 1,0\%$) и не превышает $\pm 1,5\%$.

4.4 Проведение поверки

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- комплектность измерителя должна соответствовать п. 1.3 настоящего руководства, маркировка - п. 1.5;
- корпус измерителя и преобразователя со штангой не должны иметь дефектов, влияющих на его работоспособность;
- преобразователь должен быть чистым, не иметь остатков суспензии.

Опробование проводят по п. 2.2.1 настоящего руководства.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Измерение концентрации образцов суспензии проводят по п. 2.3.2 настоящего руководства, не допуская попадания одной суспензии в другую.

Измерение концентрации каждого образца суспензии производят три раза и вычисляют среднеарифметическое значение концентрации по формуле:

$$\bar{C} = \frac{C1 + C2 + C3}{3} \quad (3),$$

где C1 , C2 , C3 - результаты измерений.

Абсолютную погрешность измерителя Δ по каждому образцу суспензии вычисляют по формуле:

$$\Delta = \bar{C} - C_{д} \quad (4).$$

4.5 Оформление результатов поверки (калибровки)

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-02.

Результаты калибровки оформляют по ПР 50.2.016-94.

По положительным результатам поверки (калибровки) делаются отметки в разделе 11 настоящего руководства по эксплуатации.

5 Хранение

Условия хранения измерителей в упаковке на складах изготовителя и потребителя должны соответствовать группе 1Л по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения не более 3 лет.

6 Транспортирование

Условия транспортирования измерителей в транспортной упаковке должны соответствовать группе 3Ж3 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 55 °С.

7 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие измерителя концентрации магнитопорошковой суспензии ИРКОН ИКСП-9 требованиям технических условий ТУ 4276-029-07504910-2009 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации измерителя - 12 месяцев со дня отправки потребителю.

					320.0000.8900.5948.0000 РЭ	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		