

**ООО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР МНОГОУРОВНЕВЫХ
ИЗМЕРЕНИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «НИЦ МИ»

О.П. Жданов



**СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ГРАНИЦ РАЗДЕЛОВ
ФАЗ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СРЕДАХ
УМФ 700**

**МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО
ЭЛЕМЕНТА ДАТЧИКА УМФ700
(БЕЗ ДЕМОНТАЖА)**

г. Уфа
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции калибровки.....	3
3 Требования безопасности	3
4 Средства калибровки.....	4
5 Условия калибровки и подготовка к ней	4
6 Проведение калибровки.....	5
7 Оформление результатов калибровки.....	6

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется системы измерения уровня границ разделов фаз в многокомпонентных средах УМФ700 (далее система), ТУ 700.00.01.001 и устанавливает методику калибровки чувствительных элементов датчиков УМФ700-02 и УМФ700-03.

1.2 Интервал периодической калибровки датчиков УМФ700-02 и УМФ700-03 составляет 1 год.

2. ОПЕРАЦИИ КАЛИБРОВКИ.

2.1. При проведении калибровки должны быть выполнены операции, указанные в табл.2.1.

Таблица 2.1.

Наименование операции	Обязательность проведения операции					
	Первичная калибровка				Периодическая калибровка	
	в лаборатории		на объекте эксплуатации системы			
	Номер пункта методики	Указание о выполнении	Номер пункта методики	Указание о выполнении	Номер пункта методики	Указание о выполнении
Подготовка	5.3	да	5.3	Да	5.3	Да
Опробование	6.1.1	Да	6.1.1	Да	6.1.1	Да
Калибровка	6.2	Да	6.2	Да	6.2	Да
Оформление результатов калибровки.	7	Да	7	Да	7	Да

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. К проведению калибровки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2. При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых приборов.

3.3. При проведении калибровки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4 СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ

4.1 При проведении калибровки должны применяться нижеуказанные образцовые средства, приведенные в табл. 4.1. Указанные в таблице средства калибровки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.

Таблица 4.1

Наименование оборудования	Основные технические характеристики
Рулетка измерительная металлическая Р50НЗГ	Пределом абсолютной погрешности +/- 1 мм

4.2. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

4.3. Допускается применение других средств измерений и контроля с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

5. УСЛОВИЯ КАЛИБРОВКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5. При проведении калибровки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха $-20...+40$ °С,
- относительная влажность окружающего воздуха 30...100 %,
- атмосферное давление 86...107 кПа,
- напряжение питания 185...242 В,
- частота питающей сети 50 ± 1 Гц.

5.2. Перед проведением калибровки подготавливают к работе эталонное оборудование, участвующее в калибровке, в соответствии с его эксплуатационной документацией.

5.3. Перед проведением калибровки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.3.1. Чувствительный элемент датчика должен быть очищен от нефтепродуктов и солевых отложений

5.3.2. Технические характеристики чувствительного элемента датчика должны соответствовать паспорту и фирменной табличке на корпусе датчика.

5.3.3. Чувствительный элемент датчика не должен иметь повреждений, сколов или нарушений изоляции.

5.3.4. При обнаружении механических дефектов, а также при несоответствии маркировки или комплектности эксплуатационной документации определяется возможность дальнейшего применения преобразователей по назначению.

6. ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВКИ

6.1. Опробование.

6.1.1. Проверяют уровень калибровочного сигнала путем нажатия на сенсорном экране контроллера кнопок «Сигналы» и «Калибровка». На контроллере должен появиться калибровочной сигнал. Максимальная величина калибровочного сигнала должна находиться в пределах от 2700 до 3300 мВ, а минимальная не менее 400 мВ.

6.1.2. Проверяют отражение от концевика датчика путем нажатия клавиш «Диагностика». На контроллере должен появиться сигнал отражения от конца датчика в форме импульса. Величина отраженного сигнала от конца датчика должна быть не менее 1% (0,01).

6.2. Калибровка скорости распространения электромагнитного сигнала в чувствительном элементе

6.2.1. Устанавливают верхний уровень жидкости в резервуаре (технологическом аппарате) в верхней точки динамического диапазона работы УМФ700, но не более:

$$L_{\text{дат}} - H_f - 1,5 * \text{Less}$$

где:

$L_{\text{дат}}$ — длина датчика, см (в таблице системных параметров: “Параметры” - “Установочные” - “Длина сенсора” [LenghSensor])

H_f — высота фланца, см (в таблице системных параметров: “Параметры” - “Установочные” - “Высота фланца” [Hf])

Less — точка начала анализа (в таблице системных параметров: “Параметры” - “Идентификационные” - “Точка начала анализа” [Less])

6.2.2. При помощи измерительной рулетки измеряют расстояние от трафаретной высоты (резервуара) до уровня разлива — “ L_1 ”

6.2.3. На диаграмме отражений на чувствительном элементе (открывается путем нажатия на сенсорном экране контроллера кнопок “Диагностика” - “Основной”) находят отражение от уровня разлива в форме импульса, устанавливая курсор в точку максимального значения отражения, регулируя точное расположение курсора клавишами “<” “>”, и определяют величину “ i_1 ” из поля “ $I = \dots$ ” на экране контроллера.

6.2.4. Устанавливают нижний уровень жидкости в резервуаре (технологическом аппарате), но не менее величины:

$H_k + 30\text{см}$, где H_k — высота концевика, см (в таблице системных параметров: “Параметры” - “Установочные” - “Высота концевика” [Hk])

Выполняют для этой точки пункты 6.2.2 и 6.2.3, и определяют значения “ L_2 ”, “ i_2 ” соответственно.

6.2.5. Скорость распространения сигнала в чувствительном элементе V_{air} определяется по формуле:

$$V_{\text{air}} = 4096 * K_s^{1/3} * [(L_2 - L_1) / (i_2 - i_1)] / 100$$

где:

K_{s1} — берется из таблицы системных параметров: “Параметры” - “Системные” - “Шаг перестройки генератора грубый” [K_{s1}]

6.2.6. Полученное значение вводится в таблицу системных параметров путем нажатия на сенсорном экране контроллера кнопок “Параметры” - “Калибровочные” - “Скорость распространения сигнала в воздухе” [v_{Air}], далее используя экранную клавиатуру вносится значение в поле ввода и нажимается кнопка “Сохранить”.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ

7.1. Результаты калибровки для всех калибруемых датчиков оформляют протоколом в виде таблицы

Номер датчика	
Наименование технологического аппарата	
Максимум калибровочного сигнала п.6.1.3.	
Минимум калибровочного сигнала п.6.1.3.	
Величина отражения от конца датчика п. 6.1.4.	
Величина L 1 п.6.2.2.	
Величина L 2 п.6.2.2, п.6.2.4.	
Величина i 1 п.6.2.3	
Величина i 2 п.6.2.3, п.6.2.4.	
Скорость распространения сигнала по волноводу V_{air} п.6.2.5.	