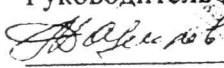


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
ФГУ «Пензенский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ПЦСМ)
Государственный центр испытаний средств измерений ПЦСМ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ПЦСМ, д.т.н.

 А.А. Данилов

«10» января 2002 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО НПП «СЕНСОР»

 Ю.А. Мизгунов

2002 г.



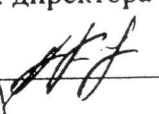
**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МАГНИТНЫЙ ПОПЛАВКОВЫЙ
“ПМП” по СЕНС.421411.001 ТУ1**

Методика поверки

РАЗРАБОТЧИК МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ

ООО фирма «Пензасертинг»

Зам. директора – главный метролог, к.т.н.

 А.А. Капитонов

«5» 11 2002 г.



2002 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА фирмой «Пензасертинг»

ИСПОЛНИТЕЛИ:

А.А. Капитонов, канд. техн. наук;

УТВЕРЖДЕНА ПЦСМС

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Операции и средства поверки	4
2 Требования безопасности	5
3 Условия поверки и подготовка к ней	5
4 Проведение поверки	6
5 Оформление результатов поверки	8
Приложение А. Схемы подключения для выполнения проверок	9

Настоящий документ распространяется на преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» по СЕНС.421411.001 ТУ1 (далее по тексту – ПМП), предназначенные для измерительного преобразования уровня и температуры жидких сред в электрический выходной сигнал и используемые в приборах и системах контроля и управления процессами хранения и транспортировки жидкостей для пищевой, химической и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности, и устанавливает методику их поверки.

Межповерочный интервал ПМП - 2 года.

В процессе эксплуатации межповерочный интервал может быть изменен по согласованию с органами ГОССТАНДАРТА России.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики	Обязательность операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	4.1	--	Да	Да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	4.2	Мегаомметр М4100/3 Диапазон измерения до 100 Мом. Погрешность $\pm 4\%$. Измерительное напряжение 500 В	Да	Да
3 Проверка основной погрешности измерения уровня	4.3.	Рулетка металлическая измерительная по ГОСТ 7502-98. Характеристики в зависимости от варианта исполнения ПМП: Диапазон измерения от 1 до 30 м Погрешность от ± 0.4 мм до 3 мм Вольтметр универсальный ЩЗ1 ТУ 25-04.3305-77, Диапазон измерения 1 В, 10 В. Погрешность измерения напряжения $\delta_0 = \pm [0,01 + 0,02(U_k/U - 1)]\%$. Диапазон измерения сопротивления от 1 кОм до 100 кОм. Погрешность измерения сопротивления $\delta_0 = \pm [0,005 + 0,001 (U_k/U - 1)]\%$	Да	Да

Продолжение таблицы 1.

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и основные технические характеристики	Обязательность операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Продолжение пункта 3		Катушка электрического сопротивления РЗ31 ТУ25-04.3368-78Е. Номинальное сопротивление 100 Ом. Класс точности 0,01 Источник постоянного тока Б5-47 3.233.220 ТУ. Выходное напряжение (5...42) В, ток до 1 А. Погрешность установленного выходного напряжения не более 0.1% Многоканальный сигнализатор СЕНС.424411.XXX (для соответствующего варианта исполнения).		
4 Проверка погрешности измерения температуры	4.5	Набор термометров лабораторных ТЛ-4 Общий диапазон измерений от минус 50 до 60°С. Погрешность $\pm 0,2$ °С Многоканальный сигнализатор СЕНС.424411.XXX (для соответствующего варианта исполнения).	Да	Да
Примечание. Допускается применение средств, не приведенных в таблице 1, но обеспечивающих определение проверяемых характеристик с требуемой точностью.				

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.019 и требования разделов «Указания мер безопасности» инструкций по эксплуатации применяемых средств поверки.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении первичной поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 3 ;
- относительная влажность, % 30-80,

при температуре 25°С;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84-106,7 (630-800).

3.2 ПМП до начала первичной поверки должны быть выдержаны в условиях, указанных в пункте 3.1. не менее 2 часов.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 Внешний осмотр поверяемого ПМП производят без включения питания.

Не допускается к дальнейшей поверке ПМП, у которого обнаружена хотя бы одна из перечисленных ниже неисправностей:

- грубые механические повреждения;
- неудовлетворительное состояние электрических элементов для подключения внешних цепей;
- отсутствие маркировки.

4.2 Проверка электрического сопротивления

4.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции проводить мегаомметром с номинальным измерительным напряжением 500 В, отсчет показаний производить по истечении 1 минуты после начала измерения.

4.4.2 Сопротивление изоляции измеряется между корпусом поверяемого ПМП и его электрическими цепями.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренное сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

4.3 Проверка основной погрешности измерения уровня

4.3.1 Собрать схему проверки ПМП, изображенную на рисунке А1 для вариантов исполнения, имеющих цифровой кодированный выходной сигнал, на рисунке А2, для вариантов исполнения, имеющих аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал или на рисунке А3, для вариантов исполнения с резистивным делителем напряжения. При проверке вариантов исполнения, имеющих аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал, по схеме, представленной на рисунке А2, напряжение питания установить равным среднему значению от диапазона напряжения питания, соответствующему договору поставки.

4.3.2 Погрешность проверять в пяти точках диапазона измерений каждого датчика уровня испытываемого ПМП:

$$H_H, H_H + 0,25 \times (H_B - H_H), H_H + 0,5 \times (H_B - H_H), H_H + 0,75 \times (H_B - H_H), H_B;$$

где H_H, H_B – значение нижнего и верхнего предела диапазона измерений ПМП, соответственно, указанные в договоре на поставку.

4.3.3 Развернуть измерительную рулетку, расположить ее в непосредственной близости от ПМП и совместить ее нулевую отметку с нулевой точкой ПМП.

4.3.4 Перемещать поплавков датчика поочередно в каждую в каждую i -ю проверяемую точку, регламентированную по пункту 4.3.2, выполняя следующие действия:

1) совместить визуально, с максимально возможной точностью, проекцию нижней плоскости поплавка ПМП на горизонтальную плоскость с риской измерительной линейки, соответствующей проверяемой точке, зафиксировать величину уровня H_{oi} ;

2) зафиксировать:

- для ПМП с цифровым кодированным выходным сигналом - значение измеренного уровня H_i ;

- для ПМП с аналоговым унифицированным токовым сигналом - измеренное значение падения напряжения на катушке электрического сопротивления U_i ;
- для ПМП с резистивным делителем напряжения - измеренное значение сопротивления плеча делителя R_i и значение общего сопротивления делителя $R_{i\Sigma}$.

3) повторить действия по подпунктам 1) и 2) еще 2 раза, каждый раз предварительно отводя поплавков от проверяемой точки на расстояние не менее половины его высоты;

4) для ПМП с аналоговым унифицированным токовым сигналом вычислить в каждой i -й точке значения выходного тока I_i и измеренного уровня U_i по формулам:

$$I_i = \frac{U_i}{R_{кэс}},$$

$$H_i = \frac{(I_i - I_H)}{(I_B - I_H)} \times H_B,$$

где U_i – падение напряжения на катушке электрического сопротивления, В;

$R_{кэс}$ – сопротивление катушки электрического сопротивления (0,1 кОм);

I_i – значение выходного сигнала, соответствующее измеренному уровню в i -ой точке, мА;

I_H – нижний предел диапазона изменения выходного сигнала датчика уровня, мА;

I_B – верхний предел диапазона изменения выходного сигнала датчика уровня, мА;

H_B – верхний предел измерений датчика уровня.

5) для ПМП с резистивным делителем вычислить в каждой i -й точке значение измеренного уровня по формуле:

$$H_i = \frac{R_i}{R_{i\Sigma}} \times H_B,$$

где $R_i, R_{i\Sigma}$ – сопротивление плеча делителя и общее сопротивление выходного делителя при нахождении поплавка в i -ой проверяемой точке, соответственно;

H_B – верхний предел измерений датчика уровня.

6) вычислить абсолютную погрешность измерений уровня ПМП любого варианта исполнения в i -ой точке по формуле:

$$\Delta H_i = \frac{\sum_{i=1}^3 (H_i - H_{oi})}{3}.$$

4.3.5 В качестве основной абсолютной погрешности ΔH измерений датчика уровня ПМП в диапазоне измерений принять максимальное значение из числа ΔH_i , полученных по подпункту 6) пункта 4.3.4.

Результаты поверки считаются положительными, если полученное значение основной абсолютной погрешности измерений каждого датчика уровня, входящего в состав поверяемого ПМП, не превышает ± 1 мм, ± 2 мм, $\pm 2,5$ мм, ± 5 мм, ± 10 мм или ± 25 мм в зависимости от варианта исполнения, указанного в эксплуатационной документации.

4.4 Проверка погрешности измерения температуры

4.4.1 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры осуществляется при нормальных условиях. Перед проведением испытаний выдержать ПМП при нормальной температуре не менее 2 ч, непосредственно на рабочем месте.

4.5.2 Собрать схему проверки, изображенную на рисунке А1.

4.5.3 Для каждого датчика температуры, установленного в ПМП, в соответствии с картой заказа или договором на поставку, проверку погрешности измерений выполнить следующим образом:

1) разместить образцовый термометр в непосредственной близости (на расстоянии не более 30 мм) от места установки датчика температуры в ПМП, параллельно корпусу последнего;

2) выдержать термометр в указанном положении в течение 30 минут, после чего выполнить три отсчета показаний T_{oi} образцового термометра и значений T_i выходного сигнала датчика температуры с интервалом 1 мин. между отсчетами;

3) вычислить абсолютную погрешность измерений температуры испытываемого датчика по формуле:

$$\Delta T = \frac{\sum_{i=1}^3 (T_i - T_{oi})}{3},$$

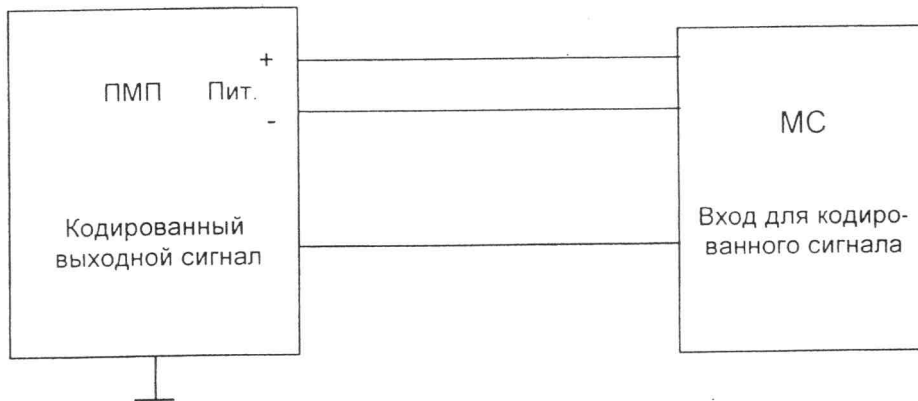
Результаты поверки считаются положительными, если полученное значение абсолютной погрешности измерений температуры для каждого датчика температуры, входящего в состав поверяемого ПМП, не превышает $\pm 0,5$ °C, ± 1 °C, ± 2 °C в зависимости от варианта исполнения, указанного в его эксплуатационной документации.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Положительные результаты поверки ПМП оформляются в соответствии с ПР 50.2.006 и поверительные клейма наносятся в соответствии с ПР 50.2.007.

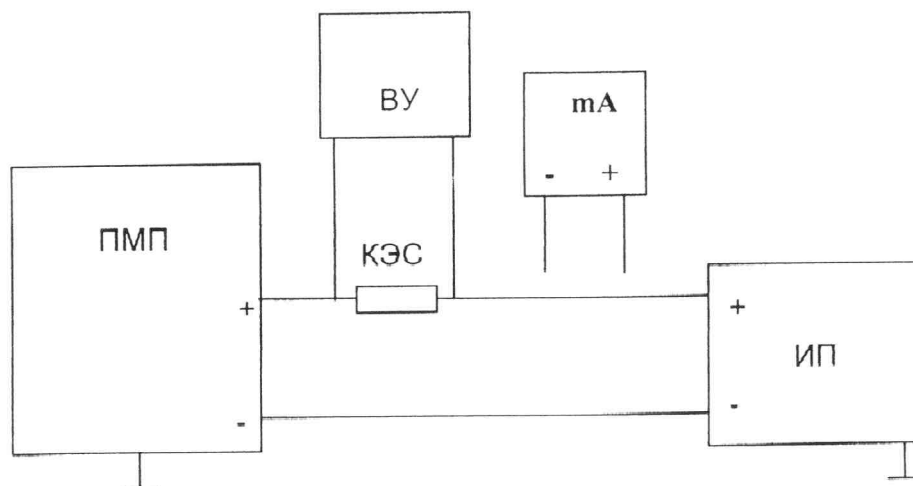
5.2 Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006. ПМП, прошедшие поверку с отрицательным результатом, не допускаются к использованию, поэтому они должны быть законсервированы или направлены в ремонт.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы подключения для выполнения проверок



МС – многоканальный сигнализатор СЕНС.424411.XXX для соответствующего варианта исполнения

Рисунок А1.

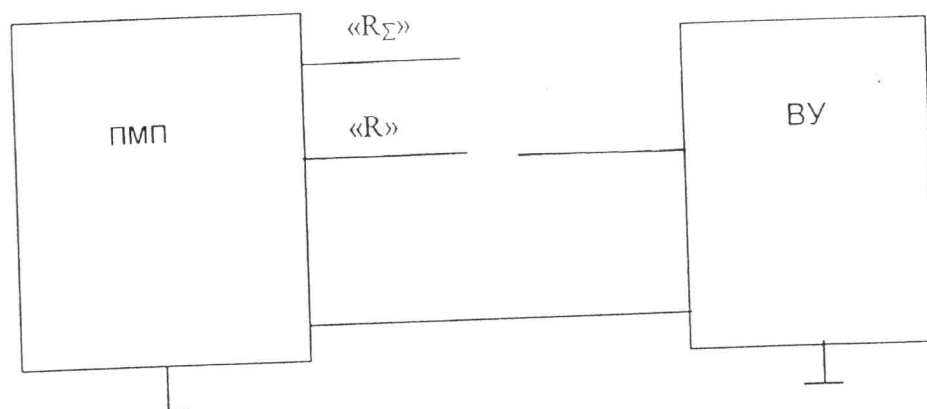


ВУ – вольтметр универсальный Щ31

КЭС – катушка электрического сопротивления Р331

ИП – стабилизированный источник питания Б5-47

Рисунок А2.



ВУ – вольтметр универсальный Щ31 (в режиме измерения сопротивления)

Рисунок А3.