

Федеральное Агентство
по техническому регулированию и метрологии

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний
в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе - Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

ФБУ «Тюменский ЦСМ»

заместитель директора по метрологии



Р.О. Сулейманов

« 28 » апреля 2014 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДАТЧИКИ РАСХОДА
«DUMETIC-1204M»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

1204M.00.00.000 МП

Разработана:

Закрытым акционерным обществом
«Даймет»

Исполнитель:
Главный метролог

Россохин В.Е.

Подготовлена к утверждению

Отделом метрологического обеспечения
производства
ФБУ «Тюменский ЦСМ»

Инженер по метрологии

Майоров М.Е.

Настоящая Инструкция распространяется на датчики расхода «DYMETIC-1204М» ТУ 4213-022-12540871-2014 (далее – датчики), предназначенные для измерения и преобразования в электрический числоимпульсный сигнал объёма жидкости.

Инструкция устанавливает объём, порядок и методику первичной и периодической поверок датчиков.

Интервал между поверками:

для датчиков класса 1,5 – пять лет.

для датчиков класса 2,5 – восемь лет.

В Инструкции приняты следующие сокращения:

▮ **поверочная установка** – установка поверочная расходомерная РУ-125 (УПСВ 200) или аналогичная;

- ▮ **дисплей** – отсчётное устройство встроенного в датчик знакового индикатора;
- ▮ **D_y** – условный проход, мм;
- ▮ **Q_{min}** – наименьший расход, м³/ч;
- ▮ **Q_t** – переходный расход, м³/ч;
- ▮ **Q_{max}** – наибольший расход, м³/ч;
- ▮ **ЭД** – эксплуатационная документация.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта инструкции	Наименование рабочих эталонов и (или) вспомогательных средств поверки, название документа, регламентирующего технические требования к средствам, основные технические характеристики	Обязательность выполнения операции при:	
			первичной поверке	эксплуатации, хранении и после ремонта
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	5.1	–	Да	Да
Опробование	5.2	Технологический стенд изготовителя на расход воды не менее Q_{min} ; частотомер электронно-счетный GFC-8131Н, 0,01 Гц...1300 МГц, разрешающая способность $5 \cdot 10^{-6}$; источник питания DR-30-24 24 В, 0,5 А	Да	Нет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Определение относительной погрешности датчика при измерении объема	5.3	Поверочная установка на расход воды от Q_{\min} до Q_{\max} с относительной погрешностью в режиме измерения объема не более $\pm 0,5\%$; частотомер электронно-счетный GFC-8131Н, 0,01 Гц...1300 МГц, разрешающая способность $5 \cdot 10^{-6}$; источник питания DR-30-24 24 В, 0,5 А	Да	Да
Примечание – Допускается применять другие средства поверки с характеристиками, не уступающими указанным.				

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- монтаж электрических соединений датчика должен производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (глава 7.3);
- к поверке датчиков должны допускаться лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации 12041.00.00.000 РЭ, ЭД рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки, указанных в таблице 1, и имеющие опыт поверки средств измерений, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- измеряемая среда – вода с параметрами:

температура	плюс $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$;
давление	от 0,1 до 0,5 МПа;
- температура окружающего воздуха плюс $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- питание датчика – от источника постоянного тока напряжением от 11 до 28 В;
- длина линии связи между датчиком и пультом управления поверочной установки и источником питания до 30 м;
- положение датчика в измерительном участке поверочной установки горизонтальное;
- длина прямолинейного участка трубопровода до и после датчика – не менее пяти и трех D_y трубопровода соответственно;
- объём воды, протекающей через датчик за время одного измерения, не менее $0,6 \text{ м}^3$;

- время одного измерения не менее 200 с;
- напряжённость переменного электромагнитного поля промышленной частоты не более 80 А/м;
- уровень вибраций не более 0,03 мм в диапазоне частот от 0,01 до 25 Гц.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовка к работе рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки согласно их ЭД;
- проверка наличия и срока действия знаков поверки и (или) свидетельств о поверке рабочих эталонов;
- установка датчика в измерительный участок трубопровода поверочной установки-согласно ЭД на датчик и поверочную установку;
- соединение поверяемого датчика с рабочими эталонами и вспомогательными средствами поверки в соответствии со схемой, приведенной в приложениях А.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению датчика, отсутствие осадков на чувствительных элементах и на стенке проточной части датчика;
- соответствие комплектности и маркировки требованиям ЭД. Заводской номер, указанный в ЭД датчика, должен соответствовать номеру, нанесённому на датчик. Типоразмер датчика должен соответствовать указанному в ЭД.

Результаты осмотра считают удовлетворительными, если выполняются вышеуказанные требования.

Датчик, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежит.

5.2 Опробование

5.2.1 Опробование датчика проводят с помощью технологического стенда или поверочной установки на любом расходе в диапазоне от Q_{\min} до Q_{\max} по схеме приложения А.

Результаты опробования считают удовлетворительными, если на счётчике СЧ и дисплее датчика наблюдается равномерное изменение показаний в сторону их увеличения, а при отсутствии расхода жидкости (при заполненной полости датчика) счётчик СЧ не считает и показания дисплея не меняются.

5.3 Определение относительной погрешности

5.3.1 Относительную погрешность датчика при измерении объёма определяют методом сличения с рабочим эталоном объёма по схеме приложения А на поверочной установке, обеспечивающей расходы воды от Q_{\min} до Q_{\max} , соответствующих типоразмеру поверяемого датчика, и измерение объёма воды в указанном диапазоне с относительной погрешностью не более $\pm 0,5\%$.

Перед началом поверки датчик выдерживают во включённом состоянии на расходе $(0,2 - 0,3) Q_{\max}$ не менее пяти минут.

Относительную погрешность определяют на поверочных расходах Q_j в диапазонах $Q_{\min} \leq Q_j \leq Q_t$, $Q_t \leq Q_j \leq 1,2 Q_t$ и $(1_{-0,1}) Q_{\max}^*$.

Изменение расхода в процессе измерения должно быть не более $\pm 2,0\%$ от установленного значения.

На каждом поверочном расходе Q_j проводят не менее трёх измерений с регистрацией после каждого измерения объёма воды V_{oi} , $m^3 \cdot 10^{-3}$, прошедшей через поверяемый датчик за время i -го измерения, по показаниям поверочной установки, и объёма воды V_i , $m^3 \cdot 10^{-3}$, по показаниям счётчика СЧ (N_i , имп) за время i -го измерения.

Относительную погрешность датчика на каждом расходе при каждом i -м измерении δ_i , %, определяют по формуле:

$$\delta_i = \left(\frac{V_i}{V_{oi}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_i = K_{\text{пр}} \cdot N_i$ – объём воды по показаниям поверяемого датчика при i -м измерении, $m^3 \cdot 10^{-3}$;

$K_{\text{пр}}$ – «цена» одного импульса на выходе датчика, $10^{-3} m^3/\text{имп}$.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если ни одно из значений погрешности δ_i , вычисленной по формуле (1), не превышает значений, приведённых в таблице 2.

Таблица 2 – Пределы погрешности датчиков

Исполнения датчиков по классу точности	Пределы погрешности, $\pm\%$, в диапазоне расходов Q		
	$Q_{\min} \leq Q \leq Q_t$		$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$
	для исполнения Н	для исполнения Г	
класс точности 1,5	$1,5 + 5,0 \cdot (Q_t/Q - 1)$	$1,5 + 34 \cdot (Q_t/Q - 1)$	1,5
класс точности 2,5	$2,5 + 5,6 \cdot (Q_t/Q - 1)$	$2,5 + 30 \cdot (Q_t/Q - 1)$	2,5

* $0,3 Q_{\max}$ – для датчиков с $Q_{\max} \geq 400 m^3/\text{ч}$.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Сведения о результатах поверки заносят в ЭД датчика.

6.2 Датчики, прошедшие поверку с положительными результатами, допускают к применению с нормированной погрешностью, о чем делается запись в ЭД.

6.3 При выпуске из производства и ремонта, а также при периодической поверке в ЭД датчика делают запись о результатах поверки и ставят подпись поверителя, проводившего поверку, скрепленную оттиском знака поверки.

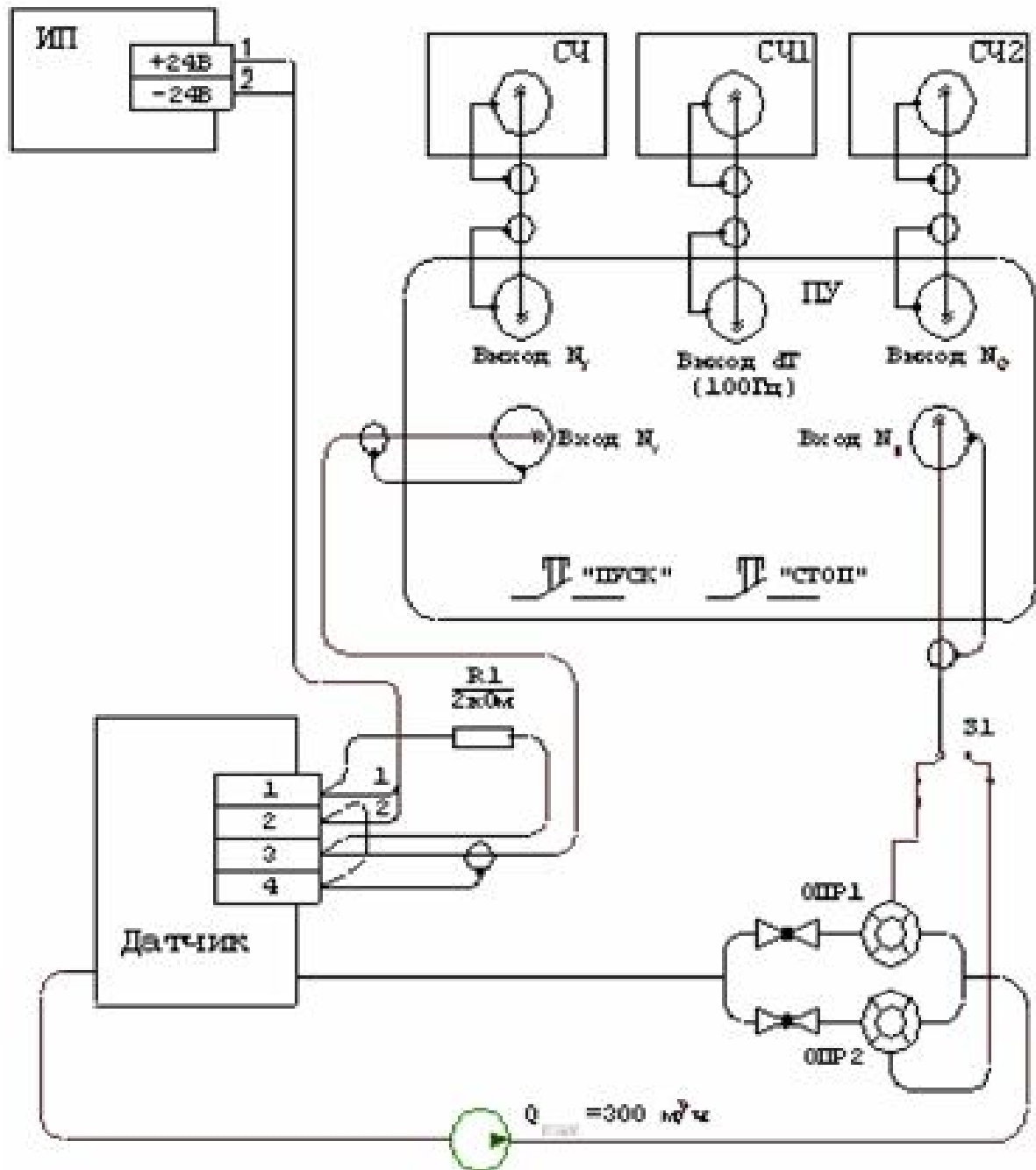
6.4 При отрицательных результатах поверки датчик к дальнейшей эксплуатации не допускается, в РЭ неработоспособного датчика делают запись о его непригодности, а знак поверки гасят.

6.5 Датчики, прошедшие поверку при выпуске из производства или в процессе эксплуатации с отрицательным результатом, возвращают в производство или сервисную службу изготовителя для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

При отрицательных результатах повторной поверки вопрос о дальнейшей судьбе датчиков решается руководством изготовителя или сервисной службы по результатам анализа выявленных дефектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема электрических соединений при поверке датчика



СЧ, СЧ1, СЧ2 – счётчики импульсов (частотомер GFC-8131Н)

ОПР1, ОПР2 – рабочие эталоны объёма

