

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ –
заместитель директора
ФГУ "Тюменский ЦСМ"



В.П. Жданов

" " _____ 2002 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДАТЧИК РАСХОДА ВОДЫ ВИХРЕВОЙ

" DUMETIC - 1001 "

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
1001.00.00.000 ПМ2

Разработана:	Закрытым акционерным обществом Даймет
Исполнитель	Россохин В. Е.
Подготовлена к утверждению	Отделом метрологического обеспечения производства ФБУ Тюменский ЦСМ. Инженер по метрологии Майоров М.А.
Зам директора по метрологии ФБУ Тюменский ЦСМ	Сулейманов Р. О.

Настоящая инструкция распространяется на датчики расхода воды вихревые «DYMETIC-1001» ТУ4213-007-12540871-2002, предназначенные для измерения и преобразования в электрический числоимпульсный сигнал объёма воды.

Область применения – системы коммерческого и технологического учёта тепла и воды (холодной и горячей) на источниках водо- и теплоснабжения и тепловых пунктах производственных, научных, торговых, транспортных предприятий и организаций и предприятий в сфере различных услуг.

Датчик обеспечивает передачу информации об объёме протекающей жидкости в устройства верхнего уровня в виде последовательности электрических импульсов с нормированным значением каждого импульса от $0,01 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ в зависимости от типоразмера.

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

Интервал между поверками – четыре года.

В Инструкции приняты следующие сокращения:

- **датчик** – датчик расхода воды вихревой «DYMETIC-1001»
- **поверочная установка** – установка поверочная расходомерная РУ-125;
- Q_{\min} – наименьший расход, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- Q_t – переходный расход, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- $Q_{\text{э min}}$ – наименьший эксплуатационный расход, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- Q_n – номинальный расход, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- $Q_{\text{э max}}$ – наибольший эксплуатационный расход, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- **РЭ** – руководство по эксплуатации с паспортом;
- **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) вспомогательного средства поверки, название документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики	Обязательность выполнения операции при:	
			первичной поверке	эксплуатации, хранения и после ремонта
Внешний осмотр	5.1	–	Да	Да
Опробование	5.2	Поверочная установка на расход от Q_{min} до Q_{max} с относительной погрешностью в режиме измерения объема не более $\pm 0,5\%$; частотомер электронно-счётный GFC-8131H, 0,01 Гц – 1300 МГц, погрешность $5 \cdot 10^{-6}$; источник питания DR-30-24, 24 В, 0,5 А	Да	Нет
Определение относительной погрешности	5.3	Средства поверки согласно 5.2	Да	Да
Примечание – Допускается применять другие средства поверки с характеристиками, обеспечивающими измерение выходных параметров поверяемого датчика с заданной точностью.				

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 РЭ датчика, ЭД рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки, приведенных 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 при температуре плюс (25 ± 10) °С и давлении до 0,5 МПа;

– температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С;

– относительная влажность окружающего воздуха от 45 % до 80 %;

– атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа;

– питание датчика от источника постоянного тока напряжением $(24 \pm 2,4)$ В;

– длина линии связи между датчиком и вычислителем или пультом управления поверочной установки и источником питания до 30 м;

– положение датчика в измерительном участке трубопровода поверочной установки – горизонтальное;

– длина прямолинейного участка трубопровода до и после датчика должна соответствовать требованиям РЭ датчика;

– наименьший объем воды V_{\min} , $\text{м}^3 \cdot 10^{-3}$, протекающей через датчик за время одного измерения, – согласно таблице 2;

Таблица 2

Обозначение датчика	V_{\min} , $\text{м}^3 \cdot 10^{-3}$	Обозначение датчика	V_{\min} , $\text{м}^3 \cdot 10^{-3}$
1001-1,6-5	10,0	1001-1,6-40	200
1001-1,6-8	20,0	1001-1,6-120	500
1001-1,6-12,5	50,0	1001-1,6-200	1000
1001-1,6-20	100		

- продолжительность одного измерения – не менее 30 с;
- напряжённость переменного электромагнитного поля промышленной частоты – не более 80 А/м;
- вибрации – частотой от 0,01 Гц до 25 Гц с амплитудой виброперемещений не более 0,03 мм.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

4.1.1 Подготовка к работе рабочих эталонов и вспомогательных средств поверки согласно их ЭД;

4.1.2 Проверка наличия и срока действия знаков поверки и (или) свидетельств о поверке рабочих эталонов.

4.1.3 Установка датчика в измерительный участок трубопровода поверочной установки согласно ЭД датчика и поверочной установки.

4.1.4 Соединение поверяемого датчика с рабочими эталонами и вспомогательными средствами поверки согласно приложениям А и Б.

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 теле обтекания, чувствительных элементах и в проточной части датчика;

– соответствие комплектности и маркировки требованиям ЭД. Заводской номер, указанный в РЭ датчика, должен соответствовать номеру, нанесённому на датчик. Типоразмер датчика должен соответствовать указанному в РЭ.

Результаты осмотра считают удовлетворительными, если выполняются вышеуказанные требования.

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

5.2 Опробование

Опробование датчика проводят с помощью поверочной установки, обеспечивающей расходы воды любой величины внутри диапазона расходов поверяемого датчика.

Схема соединений датчика должна соответствовать приложению А.

Результаты опробования считают удовлетворительными, если на счётчике СЧ наблюдается равномерное изменение показаний в сторону их увеличения.

5.3 Определение относительной погрешности

5.3.1 Относительную погрешность датчика определяют 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 погрешностью не более $\pm 0,5$ %.

Перед началом поверки датчик выдерживают во включённом состоянии на расходе Q_n не менее 5 мин. Относительную погрешность определяют на расходах $(1^{+0,1}) Q_{min}$, $(1^{+0,1}) Q_t$, $(1^{+0,1}) Q_{min}$ и $(1 \pm 0,1) Q_{max}$. Изменение расхода в процессе измерения должно быть не более $\pm 2,0$ % от установленного значения. Наименьший объём V_{min} , $m^3 \cdot 10^{-3}$, выбирают таблицы 2.

На каждом поверочном расходе 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 , $m^3 \cdot 10^{-3}$, зарегистрированного счётчиком СЧ (N_i , имп) за время i -го измерения.

Относительную погрешность датчика δ_{gi} , %, на каждом расходе при каждом i -м измерении определяют по формуле:

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

где $V_i = K_{np} \cdot N_i$;

K_{np} – «цена» импульса датчика, $m^3 \cdot 10^{-3}$ /имп.;

V_{oi} – объём жидкости по показаниям ОПР1 или ОПР2, $m^3 \cdot 10^{-3}$.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если ни одно из значений погрешности δ_{gi} не превышает $\pm 1,5\%$ при $Q_{\text{э}min} \leq Q_i \leq Q_{\text{э}max}$, $\pm 2,5\%$ – при $Q_t \leq Q_i < Q_{\text{э}min}$ и $\pm 5,0\%$ – при $Q_{min} \leq Q_i < Q_t$.

5.3.2 Если в РЭ датчика приведен так называемый «геометрический» коэффициент K_G или значения ширины тела обтекания d и диаметра D проточной части датчика, поверку датчика допускается производить «беспроливным» способом в следующей последовательности.

Произвести микрометром измерения ширины тела обтекания в трех местах (по краям тела и в его середине) и вычислить средний результат d_ϕ . Измерения производить с погрешностью не более $\pm 1 \cdot 10^{-3} d$, мм.

Аналогично измерить в трёх сечениях диаметр проточной части D с погрешностью не более $\pm 2 \cdot 10^{-3} D$, мм, и вычислить средний результат D_ϕ . Затем определить фактический «геометрический» коэффициент $K_{G\phi} = d_\phi \cdot D_\phi^2$.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если выполняется условие $\frac{K_{G\phi}}{K_G} \leq 1,003$ где $K_G = d \cdot D^2$. Если указанное условие не выполняется, производят поверку по методике 5.3.1 настоящей инструкции.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Сведения о результатах поверки заносят в РЭ датчика.

6.2 Датчики, прошедшие поверку с положительными результатами, допускаются к применению с нормированной погрешностью, о чём делается запись в РЭ датчика.

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

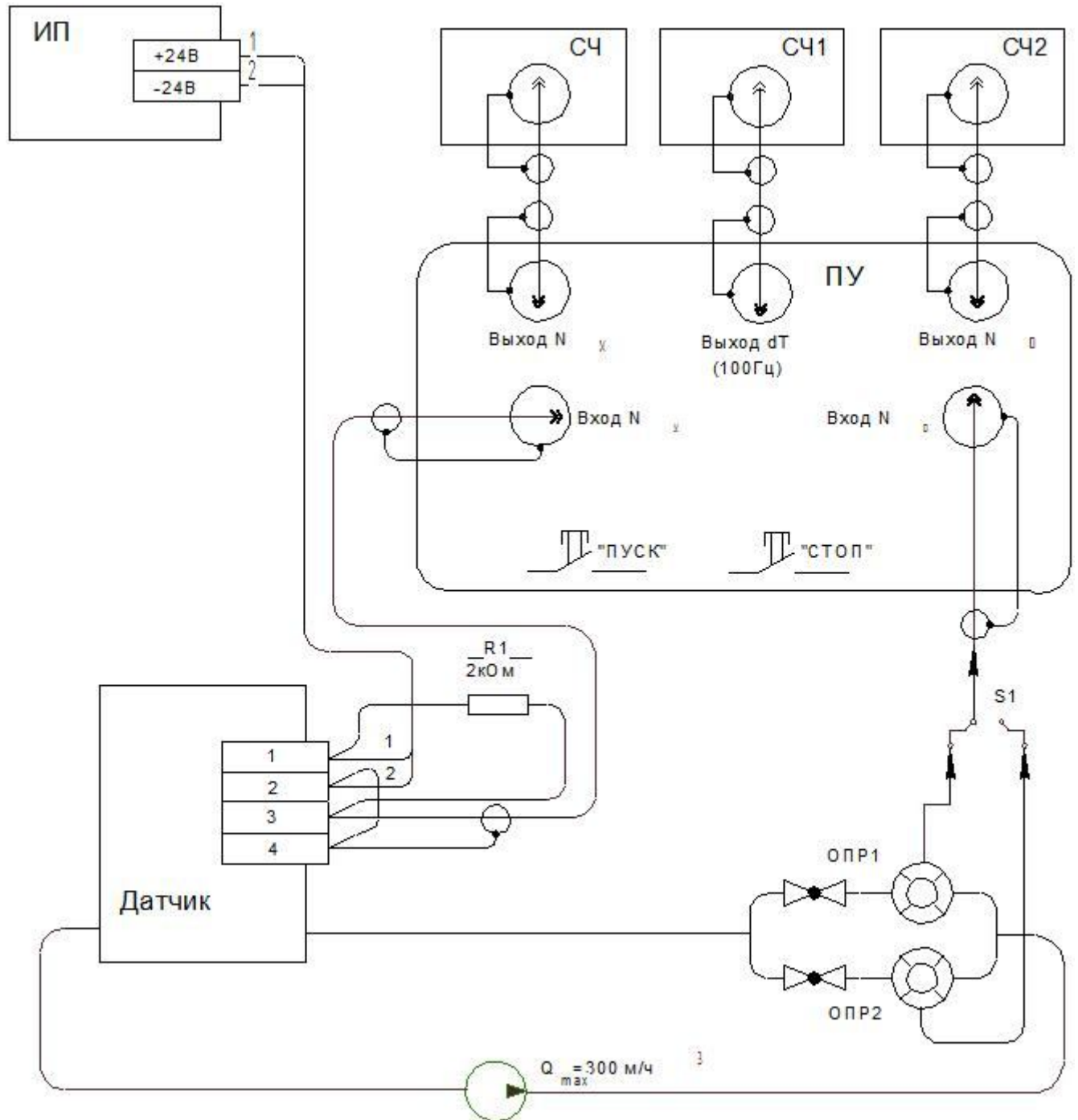
6.5 Датчики, прошедшие поверку при выпуске из производства или в процессе эксплуатации с отрицательным результатом, возвращают в производство или сервисную службу изготовителя для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема электрическая соединений при поверке датчика



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

ОПР1, ОПР2 – рабочие эталоны объёма