

УТВЕРЖДАЮ

АО «НИИФИ»



Руководитель ЦИ СИ

М.Е. Горшенин

2015г.

Датчик давления частотный

Вм 1201

Методика поверки

Вм 2.832.011МП

и.р 62991-16

Содержание

Введение	3
1 Операции поверки	3
2 Средства поверки	3
3 Требования безопасности	4
4 Условия поверки	4
5 Подготовка к поверке	5
6 Проведение поверки	7
7 Оформление результатов поверки	15
Приложение А Формы таблиц для регистрации результатов поверки	16

Введение

Настоящая методика по поверке распространяется на датчики давления частотные Вм 1201 (далее по тексту – датчики Вм 1201), предназначенные для измерения избыточного статического давления и давления, нарастающего с градиентом до 1000 МПа/с при этом возможно наложение пульсации давления в диапазоне частот 0 - 500 Гц амплитудой не более $0,05 \cdot P_n$ при измерении давлений от 0,5 до 60 МПа и не более 4 МПа при измерении давлений от 90 до 180 МПа. Межповерочный интервал 2 года.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Проверка внешнего вида, маркировки и определение массы датчика Вм 1201	6.1	да	да
2 Проверка начальной частоты выходного напряжения и ее девиации в НКУ	6.2	да	да
3 Определение коэффициентов градуировочной характеристики	6.3	да	да
4 Определение погрешности интерполяции градуировочной характеристики	6.4	да	да
5 Определение аддитивной и мультипликативной чувствительностей к воздействию температуры	6.5	да	да
6 Определение среднеквадратической погрешности в нормальных условиях	6.6	да	да

1.2 При получении отрицательного результата при проведении любой операции поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки	Основные метрологические характеристики
Омметр цифровой Щ 34	Диапазон измерений от 1 мОм до 1 ГОм, класс точности (0,02/0,005 – 0,5/0,1)
Тераомметр электронный Е6-13А	Диапазон измеряемых сопротивлений от 10^6 до 10^{14} Ом, пределы основной допускаемой погрешности измерений сопротивления $\pm 2,5\%$
Источник питания постоянного тока Б5-71/4м	Диапазон задаваемых напряжений от 0,2 В до 75 В, погрешность $\pm 0,5\%$
Комбинированный прибор Ц-4360	Диапазон от 0 В до 600 В, погрешность $\pm 1,5\%$
Прибор комбинированный цифровой Щ-300	Диапазон измерений от 0,01 Ом до 1 ГОм, класс точности (0,1/0,02 – 1,5/0,5)
Грузопоршневой манометр МП-60, МП-600, МП-2500	Диапазон измеряемых давлений от 1 кгс/см ² до 2500 кгс/см ² , класс точности 0,05

2.2 Допускается замена средств поверки, указанных в таблице 2, другими средствами поверки с равным или более высоким классом точности.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80 и требования на конкретное поверочное оборудование.

4 Условия поверки

4.1 Все операции при проведении поверки, если нет особых указаний, должны проводиться в нормальных климатических условиях (НКУ):

- температура воздуха от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 75 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт.ст.).

Примечание – При температуре воздуха выше 30 °С относительная влажность не должна превышать 70%.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки испытательные установки, стенды, аппаратура и электроизмерительные приборы должны иметь формуляры (паспорта) и соответствовать стандартам или техническим условиям на них.

5.2 Не допускается применять средства поверки, срок обязательных поверок которых истек.

5.3 Поверку датчика, если в методике нет особых указаний, проводить в нормальных климатических условиях.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С ДАТЧИКОМ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПОДАЧА НА ДАТЧИК НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ОБРАТНОЙ ПОЛЯРНОСТИ;
- ПОДКЛЮЧАТЬ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ К ВИЛКЕ РАЗЪЕМА ДАТЧИКА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ;
- ПРИСОЕДИНЯТЬ И ОТСОЕДИНЯТЬ ДАТЧИК ОТ ПОДВОДЯЩИХ ДАВЛЕНИЕ МАГИСТРАЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ В НИХ ДАВЛЕНИЯ;
- ПОПАДАНИЕ МАСЛА ГРУЗОПОРШНЕВОГО МАНОМЕТРА В РАБОЧИЕ ПОЛОСТИ ДАТЧИКА НЕДОПУСТИМО!

5.4 Работать по ОСТ 92-1615-2013.

5.5 Предварительный прогрев контрольно-измерительных приборов должен соответствовать требованиям технических описаний и инструкций по эксплуатации на них.

5.6 Все операции поверки, если нет особых указаний, проводить с технологическим штуцером МКНИ.441542.175. Момент затяжки (25 ± 5) Н·м.

5.7 В процессе поверки датчика менять средства измерений не рекомендуется.

5.8 Измерительные приборы перед измерениями должны быть прогреты в течение времени, указанного в инструкциях по эксплуатации на них.

5.9 Давление на датчик задавать с помощью грузопоршневого манометра через разделитель сред (трубку, выдерживающую внутреннее давление до 250 МПа длиной 2-2,5 м) спиртом сорта «Экстра» ГОСТ Р 55878-2013, при этом датчик должен быть установлен на 0,2-0,3 м выше уровня головки грузопоршневого манометра. Не допускается выступание трубки-разделителя в вертикальной плоскости за уровень, ограниченный торцом штуцера и головкой грузопоршневого манометра. Допускается задавать давление жидкостью ПЭФ-130/110 ТУ 6-02-1072-86 или другой средой, нейтральной к измеряемой.

5.10 При отсутствии грузопоршневого манометра с грузами в МПа допускается испытание проводить на грузопоршневом манометре с грузами в $\text{кгс}/\text{см}^2$, при этом значение задаваемого давления в каждой точке градуировочной характеристики должно быть в 10 раз больше. В дальнейшем при использовании результатов испытаний величину измеряемого давления необходимо перевести в единицу системы СИ ($10 \text{ кгс}/\text{см}^2$ соответствуют 0,981 МПа). 5.11 Измерение параметров датчика проводить не ранее, чем через 5 мин после подачи напряжения питания. Определение метрологических характеристик проводить не ранее чем через 15 мин после подачи напряжения питания.

5.12 К работе с датчиками допускаются лица, знающие их устройство и ознакомившиеся с правилами техники безопасности, действующими на предприятии – изготовителе при работе с электроприборами и на установках высокого давления.

5.13 Порядок проведения испытаний должен соответствовать порядку изложения видов испытаний в таблице 1.

6 Проведение поверки

6.1 Проверка внешнего вида, маркировки и определение массы датчика Вm 1201

6.1.1 Проверку внешнего вида и маркировки датчиков Вm 1201 проводить визуальным осмотром с использованием чертежа Вm 2.832.011СБ.

6.1.2 Внешний вид датчиков Вm 1201 должен соответствовать требованиям чертежа Вm 2.832.021СБ.

Внешний осмотр датчика Вm 1201 производить следующим образом:

Проверить:

- отсутствие механических повреждений (вмятин, забоин, царапин) и следов коррозии на датчике;

- целостность кабельной перемычки;

- наличие заглушек;

- отсутствие влаги и загрязнений на корпусе, штепсельном разъеме, заглушках;

- состояние резьбы разъема:

- резьбы штуцера М16×1,5-6g с помощью калибров:

- кольцо 8211-0068 6g ГОСТ 17763-72;

- кольцо 8211-1068 6g ГОСТ 17764-72.

На поверхности датчика допускается:

- наличие цветов побежалости от сварки согласно ОСТ 92-1114-80 на наружной поверхности корпуса струнного преобразователя и усилителя;

- наличие на корпусе струнного преобразователя следов проверки на твердость;

- наличие следов от раковин на резьбе штуцера глубиной менее 0,3 мм согласно ОСТ 92-1114-80;

- на деталях из прессматериала АГ-4В пятна, разводы различного цвета; наличие следов клея ВК-9, не выступающих за пределы поверхности, в соответствии с ОСТ 92-1616-74.

Не допускается:

- срывы и забоины резьбы разъема и резьбы штуцера;

- нарушение целостности кабельной перемычки;

- наличие рисок, забоин, вмятин на уплотнительной поверхности штуцера;

- на деталях из прессматериала АГ-4В забоины, царапины, выкрашивания, сколы глубиной свыше 0,1 мм.

6.1.3 При проверке маркировки руководствоваться следующими требованиями.

На корпусе усилителя должна быть маркировка:

- шифр датчика,

- обозначение предела измерений, МПа,
- заводской номер;
- знак защиты от статического электричества (СЭ).

На гранях шестигранника струнного преобразователя:

- технологический номер,
- обозначение предела измерений.

6.1.4 Определение массы датчика Вм 1201 проводить на технических весах с точностью ± 5 г.

Масса датчика Вм 1201 должна быть не более 0,3 кг.

6.1.5 Результаты проверок записать в таблицу по форме таблицы А.1.

6.2 Проверка начальной частоты выходного напряжения и ее девиации в НКУ

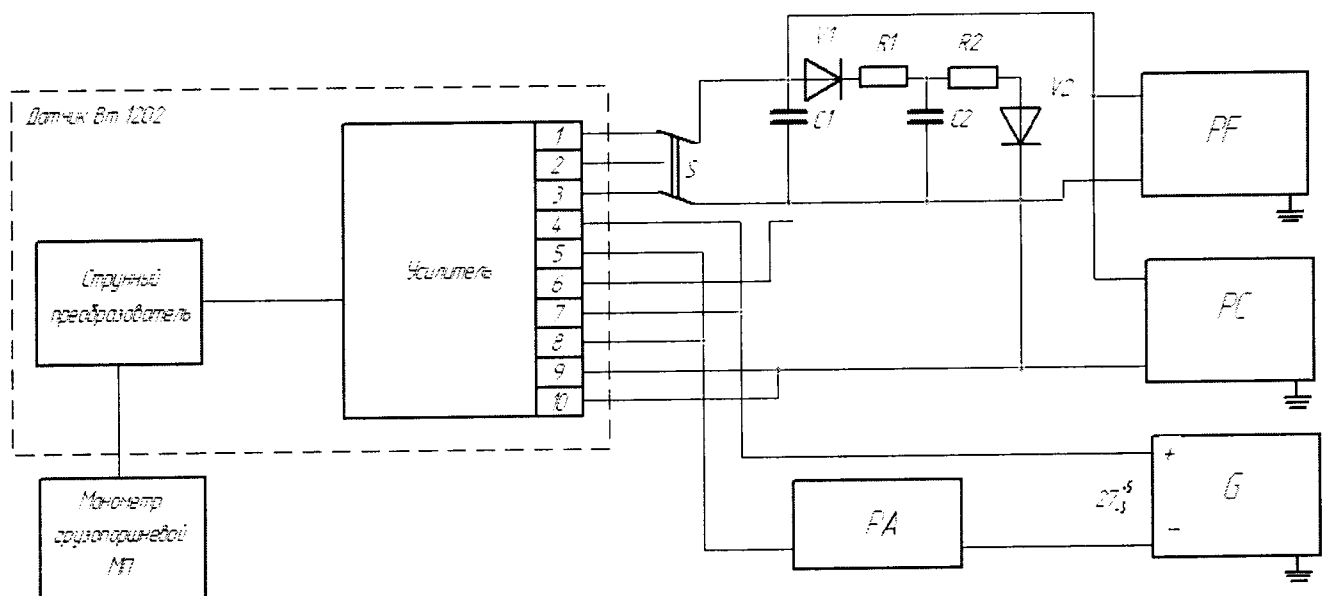
6.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

6.2.2 Измерить с помощью частотомера PF значение частоты f_0 между контактами 1 и 3 или 2 и 6 при напряжении питания $(27 \pm 0,3)$ В и значении измеряемого параметра $P = 0$.

6.2.3 Повторить испытание по п.6.3.2 при давлении $P = P_n$.

6.2.4 Определить изменение частоты (девиацию) выходного напряжения по формуле

$$\Delta f_H = f_H - f_0 \quad (1)$$



R1 – резистор С2-29В-0,125-619 Ом $\pm 1\%$ -1,0-А ОЖО.467.099 ТУ;

R2 – резистор С2-29В-0,125-361 Ом $\pm 1\%$ -1,0-А ОЖО.467.099 ТУ;

C1, C2 – конденсаторы К10-17-1а-М47-3300 пФ ± 10 %-В ОЖО.460.107 ТУ;

V1, V2 – диоды 2Д510А ТТЗ.362.096 ТУ;

S – тумблер МТЗ ОЮО.360.016 ТУ

Примечание: Допускается замена указанных электрорадиоизделий на другие с идентичными параметрами (конденсаторы – кроме электролитических).

G - источник питания постоянного тока Б5-71/4м ТУ РБ 100694318ю001-2001;

РА – прибор комбинированный Ц4360 ТУ 25-04.2390-77;

PF – частотомер электронно-счётный ЧЗ-38 ЕЭ2.721.087ТУ;

РС – осциллограф универсальный С1-68 И22.044.053ТУ

Рисунок 1 - Схема для проверки датчика Вm 1201

Датчик считается выдержавшим испытание, если значения частоты выходного напряжения и девиации:

- частота выходного сигнала в нормальных климатических условиях и при давлении

$$P = 0 \quad f_0 = (15000 \pm 600) \text{ Гц};$$

- при воздействии номинального давления согласно диапазону измерений изменение частоты выходного сигнала в нормальных климатических условиях должно составлять

$$\Delta f_{\text{н}} = (6000 \pm 1100) \text{ Гц}.$$

6.3 Определение коэффициентов градуировочной характеристики

6.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

6.3.2 Измерить значение частот выходного сигнала с датчика при напряжении питания $(27 \pm 0,3)$ В и значениях измеряемого давления в соответствии с таблицей 2.

В каждой измеряемой точке регистрацию частоты выходного напряжения производить не менее трех раз с интервалом не более 20 с.

6.3.3 Выдержать датчик под давлением, равным пределу измерения в течение 0,5 – 1 мин, после чего записать значение частоты выходного напряжения;

6.3.4 Последовательно разгрузить датчик, проходя по тем же точкам, регистрируя значения частоты выходного напряжения с датчика;

6.3.5 Повторить последовательно работы по пп.6.3.2, 6.3.3, 6.3.4.

Таблица 2

Предел измерения, МПа	Значение измеряемого давления в точках градуировочной характеристики, МПа										
	номер градуировочной точки										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,5	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1

2	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
4	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4
5,6	0	0,5	1,1	1,7	2,2	2,8	3,3	3,9	4,5	5	5,6
8	0	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8
16	0	2	3	5	7	8	9	11	13	15	16
22	0	2	4	6	9	11	14	16	18	20	22
30	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
45	0	5	10	15	20	23	25	30	35	40	45
60	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

6.3.6 Подсчитать среднее за два цикла значение частоты выходного напряжения для прямого и обратного хода в каждой точке градуировочной характеристики и определить разность между последующими значениями и значениями частоты в каждой точке градуировочной точке по формуле

$$\Delta f_i' = f_{(i+1)ср.} - f_{iср.} \quad (2)$$

Найти отношение $\frac{\Delta f_i'}{\Delta P_i}$,

где ΔP_i – приращение давления в каждой точке градуировочной характеристики

$$\Delta P_i = P_{(i+1)} - P_i \quad (3)$$

Отношение $\frac{\Delta f_i'}{\Delta P_i}$ в каждой градуировочной точке при увеличении давления должно уменьшаться.

6.3.7 Подсчитать коэффициенты А и В с точностью до пяти значащих после запятой цифр из уравнения $P_i = A \cdot (\Delta f_i^2) + B \cdot (\Delta f_i)$ градуировочной характеристики по следующим формулам

$$B = \frac{P_n \cdot (\Delta f_{5ср.})^2 - P_5 \cdot (\Delta f_{нсп.})^2}{\Delta f_{5ср.} \cdot \Delta f_{нсп.} \cdot (\Delta f_{5ср.} - \Delta f_{нсп.})} \quad (4)$$

$$A = \frac{P_5 - B \cdot \Delta f_{5ср.}}{(\Delta f_{5ср.})^2} \quad (5)$$

где P_n – номинальное значение измеряемого давления, соответствующее 10-му номеру градуировочной точки таблицы 4.11;

P_5 – значение измеряемого давления, соответствующее 5-му номеру градуировочной точки таблицы 3;

$\Delta f_{5ср.}$, $\Delta f_{нсп.}$ – среднее за два цикла изменение частоты выходного напряжения с датчика для прямого и обратного хода соответственно при P_5 и P_n .

$$\Delta f_{5ср.} = f_{5ср.} - f_{оср.} \quad (6)$$

$$\Delta f_{\text{н.ср.}} = f_{\text{н.ср.}} - f_{\text{о.ср.}} \quad (7)$$

$$f_{\text{о.ср.}} = \frac{\sum_{j=1}^4 f_{\text{о}j}}{4}; \quad f_{5.\text{ср.}} = \frac{\sum_{j=1}^4 f_{5j}}{4}; \quad f_{\text{н.ср.}} = \frac{\sum_{j=1}^4 f_{\text{н}j}}{4} \quad (8)$$

где $f_{\text{о}j}$; f_{5j} ; $f_{\text{н}j}$ – значения частот выходного напряжения с датчика для прямого и обратного хода в двух циклах нагружения соответственно при давлении $P = P_0$; $P = P_5$; $P = P_H$;
 j – число измерений в i -й точке.

6.3.8. Проверить достоверность заносимых в формуляр коэффициентов A , B и начальной частоты $f_{\text{оф}}$, используя данные предыдущей градуировки, следующим образом:

а) определить поправку C по формуле

$$C = A \cdot \Delta f_{\text{оп}}^2 + B \cdot \Delta f_{\text{оп}} \quad (9)$$

где A , B – значения коэффициентов градуировочной характеристики, заносимые в формуляр;

$\Delta f_{\text{оп}}$ – изменение средней начальной частоты предыдущей градуировки относительно начальной частоты ($f_{\text{оф}}$), заносимой в формуляр

$$\Delta f_{\text{оп}} = f_{\text{оп}} - f_{\text{оф}} \quad (10)$$

б) определить с учетом поправки C расчетное давление P_i , используя частоты предыдущей градуировки, соответствующие давлению $P = P_5$ и $P = P_H$ по формуле

$$P_i = A \cdot \Delta f_{\text{ип}}^2 + B \cdot \Delta f_{\text{ип}} - C \quad (11)$$

где $\Delta f_{\text{ип}}$ – изменение среднего значения частоты выходного напряжения с датчика предыдущей градуировки при давлении $P = P_5$ и $P = P_H$ относительно $f_{\text{оф}}$

$$\Delta f_{\text{ип}} = f_{5\text{п}} - f_{\text{оф}} \quad \text{– для давления } P = P_5 \quad (12)$$

$$\Delta f_{\text{ип}} = f_{\text{нп}} - f_{\text{оф}} \quad \text{– для давления } P = P_H \quad (13)$$

в) определить погрешность измерения по формуле

$$\delta_{\text{и}} = \pm \frac{\sum_{i=1}^2 |P_i - P_{\text{д}}|}{2 \cdot P_H} \cdot 100 \quad (14)$$

где $P_{\text{д}}$ – действительное значение контрольного давления по грузопоршневому манометру. Погрешность измерения не должна быть более $\pm 0,25$ %.

6.4 Определение погрешности интерполяции градуировочной характеристики

6.4.1. Абсолютное значение погрешности интерполяции в каждой точке градуировочной характеристики определить с точностью до четырех значащих цифр после запятой по следующей формуле

$$\delta P_i = \left(A \cdot \Delta f_{\text{иср.}}^2 + B \cdot \Delta f_{\text{иср.}} \right) - P_i \quad (15)$$

где $\Delta f_{\text{иср.}}$ – среднее за два цикла изменение частоты выходного напряжения для прямого и обратного хода при P_i значении измеряемого давления

$$\Delta f_{\text{иср.}} = f_{\text{иср.}} - f_{\text{оср.}} \quad (16)$$

6.4.2. Погрешность интерполяции градуировочной характеристики датчика определить с точностью до трех значащих цифр после запятой по формуле

$$\gamma_{\text{и}} = \pm \frac{\sum_{i=1}^{10} |\delta P_i|}{10 \cdot P_{\text{н}}} \cdot 100 \% \quad (17)$$

Значение погрешности интерполяции градуировочной характеристики датчика должна находиться в пределах $\pm 0,25$ % от предела измерения.

6.5. Определение аддитивной и мультипликативной чувствительностей к воздействию температуры

6.5.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1 и при температуре окружающей среды и напряжении питания $(27 \pm 0,3)$ В замерить частоту выходного сигнала при значениях измеряемого параметра $P = 0$ и $P = P_{\text{н}}$.

6.5.2 Поместить датчик в термокамеру с температурой в ней минус (50 ± 3) °С и выдерживать в течение двух часов в выключенном состоянии;

6.5.3 Проверить работоспособность датчика при напряжении питания $(24_{-0,3})$ В (при включении должно наблюдаться надежное возбуждение струны), затем установить напряжение питания $(27 \pm 0,3)$ В и замерить выходной сигнал с датчика при значениях измеряемого параметра $P = 0$ и $P = P_{\text{н}}$;

6.5.4 Извлечь датчик из камеры.

6.5.5 Выдержать датчик в НКУ в течение двух часов.

6.5.6 Замерить частоту выходного сигнала при $P = 0$ и $P = P_{\text{н}}$ и температуру окружающей среды.

6.5.7 Поместить датчик в камеру с температурой в ней (50 ± 3) °С и выдержать его в выключенном состоянии в течение двух часов.

6.5.8 Подать напряжение питания ($32 \pm 0,3$) В и выдержать датчик в течение 5 мин. Установить напряжение питания ($27 \pm 0,3$) В и замерить выходной сигнал с датчика при значениях измеряемого давления $P = 0$ и $P = P_n$.

6.5.9 Извлечь датчик из камеры.

6.5.10 Выдержать датчик в нормальных климатических условиях в течение двух часов и замерить частоту выходного сигнала при $P = 0$.

6.5.11 Определить значения аддитивных $S_o^{t'}$ и $S_o^{t''}$ и мультипликативных $S_k^{t'}$ и $S_k^{t''}$ чувствительностей датчика к воздействию температуры минус 50 и 50 °С.

6.5.12 Значение аддитивной чувствительности к воздействию влияющей величины с учетом знака определить с точностью до двух значащих цифр после запятой по формуле

$$S_o^{t'} = \frac{f_o^{t'} - f_o}{\Delta t} \quad (18)$$

где f_o , $f_o^{t'}$ – значения начальной частоты выходного сигнала до и при воздействии температуры от минус 50 до 50 °С;

Δt – значение величины изменения температур с учетом знака.

$$\Delta t = |t - t_o| \quad (19)$$

$t_o = 25^0$, t – значения температуры до и при испытании.

6.5.13. Значение мультипликативной чувствительности к воздействию какой-либо влияющей величины определить с учетом знака с точностью до двух значащих цифр после запятой по формуле

$$S_k^{t'} = \frac{\Delta f_n^{t'} - \Delta f_n}{\Delta t} \quad (20)$$

где Δf_n , $\Delta f_n^{t'}$ – изменение частоты выходного сигнала с датчика при $P = P_n$ до и при воздействии температуры соответственно.

$$\Delta f_n = f_n - f_o \quad (21)$$

$$\Delta f_n^{t'} = f_n^{t'} - f_o^{t'} \quad (22)$$

где f_n , $f_n^{t'}$ – значение частоты при $P = P_n$ до и при воздействии температуры;

f_o , $f_o^{t'}$ – значение частоты при $P = 0$ до и при воздействии температуры.

Значения аддитивных чувствительностей $S_o^{t'}$ и $S_o^{t''}$ должны быть в пределах $\pm 5,0$ Гц/°С; мультипликативных чувствительностей $S_k^{t'}$ и $S_k^{t''}$ должны быть в пределах $\pm 1,5$ Гц/°С.

6.6 Определение среднеквадратической погрешности в нормальных условиях

6.6.1 Среднеквадратическую погрешность в нормальных условиях определить по следующей формуле

$$\delta_H = \pm \frac{100}{\Delta f_{\text{нсп}}} \sqrt{(S_0^V \cdot \sigma_{\text{вн}})^2 + (\gamma_B^2 + \gamma_{\text{пр.}}^2) \cdot \Delta f_{\text{нсп.}}^2 + \sum (S_K^d \cdot \sigma_d)^2}, \% \quad (23)$$

$$\sum (S_K^d \cdot \sigma_d)^2 = \left(\frac{S_K^{t'} + S_K^{t''}}{2} \cdot \sigma_{\text{тн}} \right)^2 + (S_K^D \cdot \sigma_{\text{дн}})^2 + (S_K^M \cdot \sigma_{\text{мн}})^2 + (S_K^V \cdot \sigma_{\text{вн}})^2 \quad (24)$$

где $f_{\text{нсп.}}$ – среднее значение девиации выходного сигнала;

S_0^V – аддитивная чувствительность к воздействию нестабильности напряжения питания;

$S_K^{t'}$, $S_K^{t''}$, S_K^D , S_K^M , S_K^V – мультипликативные чувствительности к воздействию температуры окружающей среды, давления окружающей среды, момента силы затяжки, нестабильности напряжения питания;

$\sigma_{\text{вн}}$, $\sigma_{\text{тн}}$, $\sigma_{\text{дн}}$, $\sigma_{\text{мн}}$ – среднеквадратические отклонения влияющих величин в нормальных условиях эксплуатации: нестабильности напряжения питания (0,1 В); температуры окружающей среды (3,33 °С); давления окружающей среды ($1,33 \cdot 10^{-3}$ МПа); момента силы затяжки (1,6 Н·м);

γ_B – относительное значение погрешности от вариации градуировочной характеристики;

$\gamma_{\text{пр.}} = 0,0005$ – погрешность средств градуировки.

При подсчете δ_H значения $S_K^D = 37,5 \text{ Гц/МПа}$, $S_K^M = 0,18 \text{ Гц/н·м}$.

6.6.2 Приведенная к номинальному значению давления среднеквадратическая погрешность в нормальных условиях должна находиться в пределах $\pm 0,25 \%$.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформить в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Приложение А

Формы таблиц для регистрации результатов поверки

Таблица А.1

Наименование параметра	Требование ТУ	Действительное состояние				
		Заводской номер датчика				
Внешний вид						
Маркировка						
Масса, кг, не более						

Таблица А.2 – Результаты определения градуировочной характеристики датчика
Заводской номер датчика

№ точки градуирования, i	Давление в точке градуирования, P_i , МПа	Значение выходного сигнала, единиц				Средне-квадратическая погрешность, %
		1 цикл		2 цикл		
		$K_{j_1}^M$	$K_{j_1}^B$	$K_{j_1}^M$	$K_{j_1}^B$	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$						