

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦИ СИ,
главный метролог ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»



В.Н. Щеглов

07 2018

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ГлобалТест»



А.А. Кирпичев

07 2018

ДАТЧИК ДИНАМИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ PS09

Методика поверки

АБКЖ.433643.006 МП

Содержание

1	Операции поверки	5
2	Средства поверки	5
3	Требования безопасности	6
4	Условия поверки	7
5	Подготовка к поверке	7
6	Проведение поверки и обработка результатов	7
6.1	Внешний осмотр	7
6.2	Проверка электрического сопротивления изоляции между контактами 1, 2 соединителя и корпусом для модификаций PS09, PS09-01 или контактами 1, 2, 3 и контактом 4 соединителя для модификаций PS09B, PS09B-01	7
6.3	Проверка электрической емкости между контактами 1 и 2 соединителя для модификаций PS09, PS09-01	7
6.4	Опробование	7
6.5	Проверка диапазона измеряемых давлений, пределов допускаемой основной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений, номинального значения коэффициента преобразования и полярности выходного сигнала	8
6.6	Определение отклонения номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года	10
7	Оформление результатов поверки	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящей методики поверки	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схема внешних электрических соединений ...	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Выбор эталонов для поверки датчика с учетом критериев достоверности поверки	13

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата	АБКЖ.433643.006 МП							
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	С.	Страниц
								<i>Симчук А.А.</i>	05.07.18			
								<i>Новоселов М.Ю.</i>	05.07.18		3	15
								<i>Краснощев В.Ю.</i>	05.07.18	Датчик динамического давления PS09		
										Методика поверки		
										ООО «ГлобалТест»		

Методика поверки (МП) распространяется на датчики динамического давления PS (далее - датчики), выпускаемые по техническим условиям АБКЖ.433643 ТУ, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Датчики предназначены для измерений быстропеременных (импульсных) давлений в жидких и газообразных средах.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями РМГ 51.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящей МП, приведен в приложении А.

Межповерочный интервал датчика – 2 года.

С	АБКЖ.433643.006 МП					
4		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 Операции поверки

1.1 Датчики подвергаются первичной и периодической поверкам в соответствии с таблицей 1. Первичной поверке подвергаются датчики при выпуске из производства.

Таблица 1 – Перечень операций при поверке

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции между контактами 1, 2 соединителя и корпусом для модификаций PS09, PS09-01 или контактами 1, 2, 3 и контактом 4 соединителя для модификаций PS09B, PS09B-01	6.2	да	да
3 Проверка электрической емкости между контактами 1 и 2 соединителя для модификаций PS09, PS09-01	6.3	да	да
4 Опробование	6.4	да	да
5 Проверка диапазона измеряемых давлений, пределов допускаемой основной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений, номинального значения коэффициента преобразования и полярности выходного сигнала	6.5	да	да
6 Проверка отклонения номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года	6.6	нет	да

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшую поверку не проводят, и результаты оформляют в соответствии с 7.2.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений (СИ) и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень эталонов, СИ и вспомогательного оборудования

Требуемая характеристика	Средство поверки	
	Наименование	Основные метрологические характеристики
Диапазон воспроизведения импульсного давления от 0 до 25 МПа	Эталон единицы импульсного давления в диапазоне значений от 0,1 до 25 МПа, рег. № 3.АЗД.0313.2015, в составе: установки импульсного давления Импульс-2 (рег. № 58891-14)	ПГ ± 0,05 % ВПИ в диапазоне от 0,1 до 2,5 МПа включ.; ПГ ± 0,05 % в диапазоне св. 2,5 до 25 МПа; длительность переднего фронта от 0,5 до 5,0 мс
Наибольший входной заряд не менее 10 ⁵ пКл	Усилитель измерительный АР5110 (рег. № 39864-08)	ПГ ± 0,8 % по коэффициенту усиления; ПГ ± 0,5 % по неравномерности АЧХ
Диапазон измерений выходного напряжения ± 10 В	Анализатор спектра А19-У2 (рег. № 35402-07)	Диапазон ± 10 В; диапазон от 20 до 1·10 ⁵ Гц; ПГ ± (0,002·U + 0,05) мВ

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АБКЖ.433643.006 МП

с.

5

Продолжение таблицы 2

Требуемая характеристика	Средство поверки	
	Наименование	Основные метрологические характеристики
Диапазон измерений выходного напряжения ± 10 В	Согласующее устройство AG07B	Напряжение не более 30 В; ток не более 15 мА; емкость не более 2 нФ; индуктивность не более 0,1 мГн
Напряжение питания 9 В	Источник питания постоянного тока GPR-1810HD	ПГ $\pm (0,0001 \cdot U_{\text{ист}} + 3 \text{ мВ})$
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции при напряжении 100 В от 1 кОм до 30 ГОм	Мегаомметр Е6-17	ПГ $\pm 2,5 \%$
Диапазон измерений электрической емкости на частоте 1000 Гц от 5 до 1000 пФ	Измеритель иммитанса LCR-816	ПГ $\pm 0,1 \%$
Примечания 1 ПГ – пределы допускаемой основной погрешности. 2 ВПИ – верхний предел измерений. 3 АЧХ – амплитудно-частотная характеристика		

2.2 Для контроля условий поверки применяют средства измерений, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень СИ, применяемых для контроля условий поверки

Требуемая характеристика (условия поверки)	Наименование СИ	Основные метрологические характеристики СИ
Температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	ПГ $\pm 0,2$ °С
Относительная влажность воздуха от 30 до 80 %		ПГ $\pm 6 \%$
Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа	Барометр-анероид БАММ-1	ПГ ± 200 Па
Напряжение питающей сети (220 ± 22) В	Мультиметр 34401А	ПГ $\pm 0,64$ В
Частота питающей сети (50 ± 1) Гц		ПГ $\pm 0,001$ Гц

2.3 Допускается применять другие СИ, обеспечивающие требуемые диапазоны и точность измерений.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки выполняют все требования безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации (РЭ) на датчик, эталоны, СИ и вспомогательное оборудование.

3.2 К работе с датчиком допускают персонал, ознакомившейся с РЭ на датчик, эталоны, СИ и вспомогательное оборудование, и прошедший инструктаж по технике безопасности.

3.3 При выполнении работ с датчиком руководствуются «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.4 Установку (снятие) датчика на объекте поверки проводят в отсутствие давления.

С.	АБКЖ.433643.006 МП				
6		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
					Дата

4 Условия поверки

При проведении поверки датчика соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети (220 ± 22) В;
- частота питающей сети (50 ± 1) Гц.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки датчик выдерживают не менее 3 ч при температуре, приведенной в 4.

5.2 Все эталоны, СИ и вспомогательное оборудование перед поверкой датчика включают и прогревают не менее 0,5 ч.

6 Проведение поверки и обработка результатов измерений

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре датчика проверяют:

- целостность корпуса датчика;
- состояние поверхностей (отсутствие вмятин, царапин, задиров);
- наличие маркировки;
- наличие паспорта.

6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции между контактами 1, 2 соединителя и корпусом для модификаций PS09, PS09-01 или контактами 1, 2, 3 и контактом 4 соединителя для модификаций PS09B, PS09B-01

6.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить мегаомметром Е6-17 при напряжении 100 В в нормальных условиях применения по 4.

6.2.2 Датчик считать годным, если электрическое сопротивление изоляции:

- не менее 10 000 МОм для модификаций PS09, PS09-01;
- не менее 1 000 МОм для модификаций PS09B, PS09B-01.

6.3 Проверка электрической емкости между контактами 1 и 2 соединителя для модификаций PS09, PS09-01

6.3.1 Проверку электрической емкости проводить измерителем иммитанса LCR-816 на частоте 1000 Гц в нормальных условиях применения по 4.

6.3.2 Датчик считать годным, если электрическая емкость находится в пределах:

- от 7 до 12 пФ для модификации PS09;
- от 180 до 220 пФ для модификации PS09-01 (при длине кабеля ($2 \pm 0,1$) м).

Примечание – Увеличение длины кабеля на 1 м увеличивает емкость на (80 – 140) пФ.

6.4 Опробование

6.4.1 При опробовании проверяют работоспособность датчика.

6.4.2 Собирают схему внешних электрических соединений согласно приложению Б.

6.4.3 Работоспособность датчика проверяют одиночным легким надавливанием пальцем на рабочую поверхность (мембрану) датчика, регистрируя на экране анализатора спектра А19-У2 изменение выходного сигнала.

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата

АБКЖ.433643.006 МП

С.

7

6.5 Проверка диапазона измеряемых давлений, пределов допускаемой основной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений, номинального значения коэффициента преобразования и полярности выходного сигнала

6.5.1 Проверку диапазона измеряемых давлений, пределов допускаемой основной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерений, номинального значения коэффициента преобразования и полярности выходного сигнала проводят на эталоне единицы импульсного давления в диапазоне значений от 0,1 до 25 МПа (установка импульсного давления Импульс-2) рег. № 3.АЗД.0313.2015:

– для модификаций PS09, PS09-01 по схеме внешних электрических соединений согласно рисунку Б.1;

– для модификаций PS09В, PS09В-01 по схеме внешних электрических соединений согласно рисунку Б.2.

6.5.2 Датчик закрепляют на установке Импульс-2 и подают избыточное давление с фиксированным уровнем $P_i = 0,2 \cdot P_{ВПИ}$. Давление создают и контролируют с помощью грузопоршневого манометра МП-250, входящего в состав эталона.

6.5.3 Проводят "сброс" избыточного давления до атмосферного (до нуля).

6.5.4 Выходной сигнал ("ступеньку" давления "сброса") U_i , В, представленный на рисунке 1, регистрируют на экране анализатора спектра А19-У2. Результаты измерений заносят в таблицу 4.

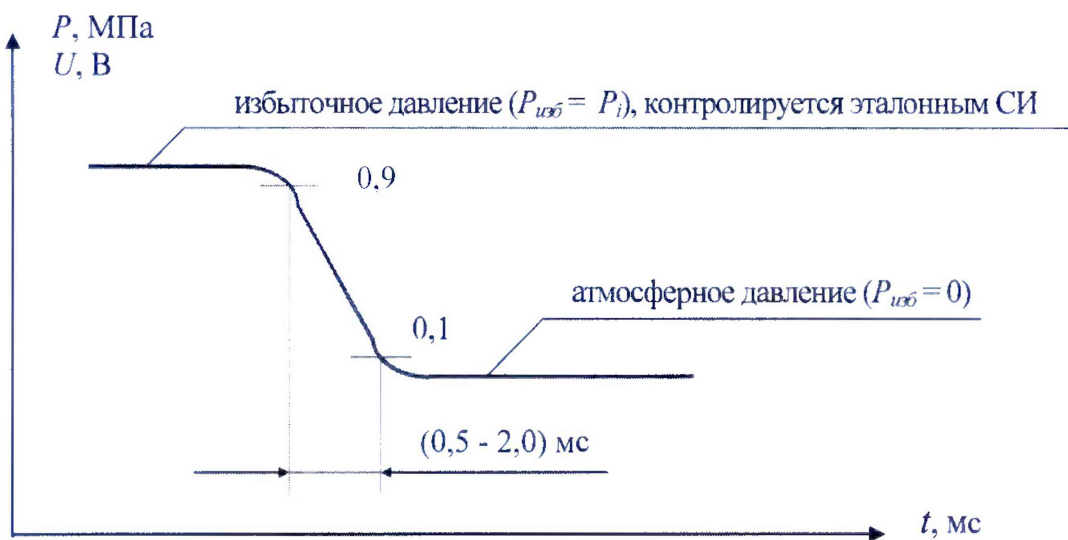


Рисунок 1 – "Ступенька" давления "сброса" от избыточного до атмосферного

Примечание – Амплитудные и временные интервалы на экране анализатора спектра А19-У2 отслеживают автоматически или выставляют вручную в процессе измерений в зависимости от параметра выходного сигнала датчика U_i , пропорционального по амплитуде измеряемому значению давления P_i . Луч выходного сигнала устанавливают в верхней части экрана, так как полярность датчика положительная.

6.5.5 Коэффициент преобразования датчика K_i , пКл/МПа, рассчитывают по формуле (1) и заносят в таблицу 4

$$K_i = \frac{U_i}{P_i \cdot \kappa_{yc}}, \quad (1)$$

где κ_{yc} - значение коэффициента преобразования по заряду усилителя АР5110, мВ/пКл.

Примечание – Для согласующего устройства АГ07В $\kappa_{yc} = 1$ мВ/пКл.

С	АБКЖ.433643.006 МП				
8		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата	

6.5.6 Операции по 6.5.2 – 6.5.5 выполняют не менее трех раз.

6.5.7 Среднее арифметическое значение коэффициента преобразования \bar{K}_i , пКл/МПа, рассчитывают по формуле (2) и заносят в таблицу 4

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{n=1}^3 K_i^n}{3}. \quad (2)$$

6.5.8 Операции по 6.5.2 – 6.5.7 выполняют для давлений $P_2 = 0,4 \cdot P_{ВПИ}$, $P_3 = 0,6 \cdot P_{ВПИ}$, $P_4 = 0,8 \cdot P_{ВПИ}$ и $P_5 = P_{ВПИ}$.

6.5.9 Номинальное (среднее квадратическое) значение коэффициента преобразования датчика K , пКл/МПа, рассчитывают по формуле (3) и заносят в таблицу 4

$$K = \frac{\sum_{i=1}^5 \bar{K}_i \cdot P_i^2}{\sum_{i=1}^5 P_i^2}. \quad (3)$$

6.5.10 Основную погрешность γ_i , %, на каждом уровне задаваемого импульсного давления рассчитывают по формуле (4) и заносят в таблицу 4

$$\gamma_i = \frac{\bar{K}_i \cdot P_i - K \cdot P_i}{K \cdot P_{ВПИ}} \cdot 100. \quad (4)$$

Таблица 4 – Результаты измерений

Параметры	Номер измерения n	Задаваемое импульсное давление P_i , МПа					Номинальное значение коэффициента преобразования K , мВ/кПа
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	
Выходной сигнал U_i , В	1						
Коэффициент преобразования, K_i , пКл/МПа							
Выходной сигнал U_i , В	2						
Коэффициент преобразования, K_i , пКл/МПа							
Выходной сигнал U_i , В	3						
Коэффициент преобразования, K_i , пКл/МПа							
Коэффициент преобразования \bar{K}_i , пКл/МПа	Ср.						
Основная погрешность γ_i , %							

6.5.11 Датчик признают годным, если:

- номинальное значение коэффициента преобразования находится в пределах (200 ± 40) пКл/МПа;
- полярность выходного сигнала положительная (выходной сигнал соответствует рисунку 1);
- модуль основной погрешности $|\gamma_i|$, %, приведенной к верхнему пределу измерений, на каждом уровне измерений импульсного давления удовлетворяет неравенству

$$|\gamma_i| \leq \gamma_k \cdot \gamma = 0,7 \cdot \gamma, \quad (5)$$

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата
------	------	---------	------	------

где γ_k - абсолютное значение отношения контрольного допуска к пределу допускаемой основной погрешности датчика по таблице В.2 приложения В;

γ - предел допускаемой основной погрешности датчика, %.

6.6 Проверка отклонения номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года

6.6.1 Проверку отклонения номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года проводят только при периодической проверке.

6.6.2 Отклонение номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года γ_{K_n} , %, рассчитывают по формуле

$$\gamma_{K_n} = \frac{K - K_n}{K_n} \cdot 100, \quad (6)$$

где K – номинальное значение коэффициента преобразования по 6.5.9, пКл/МПа;

K_n – номинальное значение коэффициента преобразования по паспорту, пКл/МПа.

6.6.3 Датчик признают годным, если отклонение номинального значения коэффициента преобразования от паспортного значения в течение года γ_{K_n} не более 10 %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки датчика удостоверяют свидетельством о поверке и (или) записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

7.2 На датчик, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, выдают извещение о непригодности с указанием причин. Датчик к дальнейшей эксплуатации не допускают.

С.	АБКЖ.433643.006 МП					
10		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящей методики поверки

Обозначения	Наименование
АБКЖ.433643.006 ТУ	Датчик динамического давления PS09. Технические условия
МИ 187-86	Методические указания. ГСИ. Достоверность и требования к методикам поверки средств измерений
МИ 188-86	Методические указания. ГСИ. Средства измерений. Установление значений параметров методик поверки
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
Утверждены приказом Минтруда России № 328н от 23 июля 2013 года	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
РМГ 51-2002	Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения

									С.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АБКЖ.433643.006 МП				11

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схема внешних электрических соединений



Рисунок Б.1 – Схема внешних электрических соединений модификаций датчика PS09, PS09-01

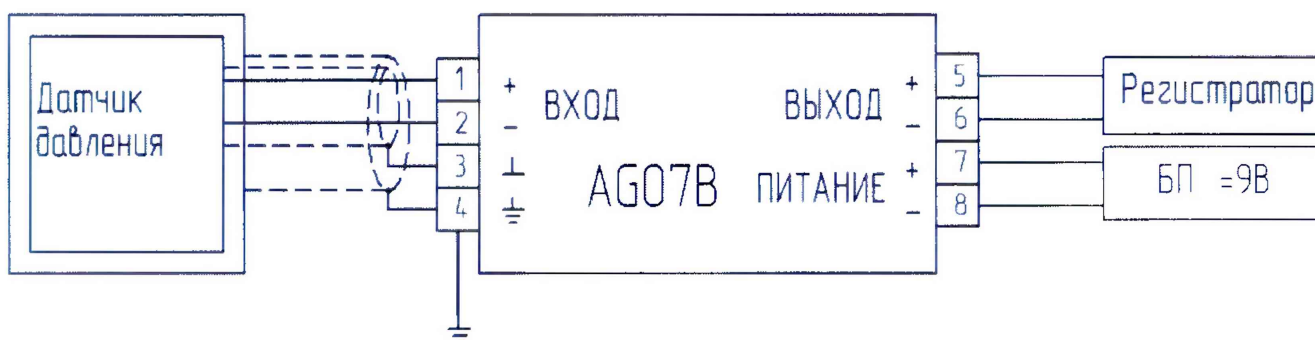


Рисунок Б.2 – Схема внешних электрических соединений модификаций датчика PS09B, PS09B-01

с.	АБКЖ.433643.006 МП				
12		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Выбор эталонов для поверки датчика с учетом критериев достоверности поверки

В.1 При выборе эталонов для поверки датчика в соответствии с требованиями МИ 187 и МИ 188 устанавливают следующие критерии и параметры поверки:

P_{bam} – наибольшая вероятность ошибочного признания годным любого в действительности дефектного экземпляра датчика, $P_{bam} = 0,20$;

$(\delta_m)_{ba}$ – отношение наибольшего возможного модуля основной погрешности экземпляра датчика, который может быть ошибочно признан годным, к пределу допускаемой основной погрешности датчика, $(\delta_m)_{ba} = 1,25$;

m – число проверяемых точек в диапазоне измерений датчика, $m \geq 5$;

n – число наблюдений при экспериментальном определении значений погрешности в каждой из проверяемых точек, $n \geq 3$;

γ_k – абсолютное значение отношения контрольного допуска к пределу допускаемой основной погрешности датчика;

α_p – отношение предела допускаемой погрешности эталонов, применяемых при поверке, к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого датчика.

Примечание – Значения γ_k и α_p выбирают по таблице В.1, взятой из МИ 188.

Таблица В.1 – Значения параметра γ_k (числитель) и критерия $(\delta_m)_{ba}$ (знаменатель) А

α_p	Значения γ_k и $(\delta_m)_{ba}$ при P_{bam} , равном										
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
1/10	<u>0,90</u> 1,00	<u>0,94</u> 1,04	<u>0,95</u> 1,05	<u>0,96</u> 1,06	<u>0,97</u> 1,07	<u>0,98</u> 1,08	<u>0,98</u> 1,08	<u>0,99</u> 1,09	<u>0,99</u> 1,09	<u>1,00</u> 1,10	<u>1,00</u> 1,10
1/5	<u>0,80</u> 1,00	<u>0,88</u> 1,08	<u>0,91</u> 1,11	<u>0,93</u> 1,13	<u>0,94</u> 1,14	<u>0,96</u> 1,16	<u>0,97</u> 1,17	<u>0,98</u> 1,18	<u>0,99</u> 1,19	<u>0,99</u> 1,19	<u>1,00</u> 1,20
1/4	<u>0,75</u> 1,00	<u>0,85</u> 1,10	<u>0,88</u> 1,13	<u>0,91</u> 1,16	<u>0,93</u> 1,18	<u>0,95</u> 1,20	<u>0,96</u> 1,21	<u>0,97</u> 1,22	<u>0,98</u> 1,23	<u>0,99</u> 1,24	<u>1,00</u> 1,25
1/3	<u>0,67</u> 1,00	<u>0,80</u> 1,13	<u>0,85</u> 1,18	<u>0,88</u> 1,21	<u>0,91</u> 1,24	<u>0,93</u> 1,26	<u>0,94</u> 1,27	<u>0,96</u> 1,29	<u>0,98</u> 1,31	<u>0,99</u> 1,32	<u>1,00</u> 1,33
1/2,5	<u>0,60</u> 1,00	<u>0,76</u> 1,16	<u>0,82</u> 1,22	<u>0,86</u> 1,26	<u>0,89</u> 1,29	<u>0,91</u> 1,31	<u>0,93</u> 1,33	<u>0,95</u> 1,35	<u>0,97</u> 1,37	<u>0,98</u> 1,38	<u>1,00</u> 1,40
1/2	<u>0,50</u> 1,00	<u>0,70</u> 1,20	<u>0,77</u> 1,27	<u>0,82</u> 1,32	<u>0,86</u> 1,36	<u>0,89</u> 1,39	<u>0,92</u> 1,42	<u>0,94</u> 1,44	<u>0,96</u> 1,46	<u>0,98</u> 1,48	<u>1,00</u> 1,50

А

В.2 С учетом установленных по В.1 значений P_{bam} , $(\delta_m)_{ba}$, m и n таблицу В.1 преобразуют в таблицу В.2.

Таблица В.2 – Параметры и критерии достоверности поверки датчика

α_p	0,1 (1/10)	0,2 (1/5)	0,25 (1/4)	0,33 (1/3)	0,4 (1/2,5)	0,5 (1/2)
γ_k	0,97	0,94	0,93	0,91	0,82	0,70
P_{bam}	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,05
$(\delta_m)_{ba}$	1,07	1,14	1,18	1,24	1,22	1,20

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АБКЖ.433643.006 МП

с.

13

В.3 При выборе эталонов для поверки датчика, в соответствии с требованиями МИ 187 и МИ 188, соблюдают следующее соотношение

$$(\gamma_p + \delta_{U_1}) + (\delta_y + \delta_{U_2}) \leq \alpha_p \cdot \gamma, \quad (\text{В.1})$$

где $(\gamma_p + \delta_{U_1})$ – предел допускаемой основной погрешности эталонного канала, % ВПИ;

γ_p – предел допускаемой основной погрешности эталона давления (установки импульсного давления Импульс-2), $\gamma_p = 0,05$ % ВПИ;

δ_{U_1} – предел допускаемой основной погрешности мультиметра 34401А, $\delta_{U_1} = (0,0050$ % ИВ + $0,0035$ % ДИ) = $0,0225$ % ВПИ;

$(\delta_y + \delta_{U_2})$ – предел допускаемой основной погрешности измерительного канала поверяемого датчика, % ВПИ;

δ_y – предел допускаемой основной погрешности усилителя измерительного АР5110, $\delta_y = 1,1 \cdot \sqrt{0,8^2 + 0,4^2} = 0,98$ %;

δ_{U_2} – предел допускаемой основной погрешности анализатора спектра А19-У2,

$$\delta_{U_2} = \frac{0,003 \cdot U_i + 0,2}{U_i} \cdot 100 = 0,36 \text{ %};$$

γ – предел допускаемой основной погрешности поверяемого датчика, $\gamma = 3,0$ % ВПИ.

В.4 Подставляя полученные по В.3 значения в соотношение (В.1) получают следующее соотношение

$$0,471 \leq \alpha_p \quad (\text{В.2})$$

В.5 По таблице В.2 определяют допускаемый (ближайший) параметр α_p , удовлетворяющий соотношениям (В.2) и (В.3), $\alpha_p = 0,5$ (1/2), и параметр γ_k для неравенства (5) при определении годности (негодности) поверяемого датчика, $\gamma_k = 0,70$.

С	АБКЖ.433643.006 МП				
14		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
					Дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера страниц				Всего страниц в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					