

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель (управляющего)
предприятия ЧП № 4023

З.С. Сулейманов

" 12 " 10 1983 г

УТВЕРЖАЮ

Главный инженер Саранского
приборостроительного завода

А.С. Посмогорлов

" 12 " 10 1983 г

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ ПКП.1, ПКП.1П,
ПКП.1Э, ПКП.2, ПКП.2-3

Методы и средства поверки

Методические указания.

МИ 376-83

Подп. и дата

Взам. инв. № / Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

РАЗРАБОТАНЫ Саранским приборостроительным заводом

ИСПОЛНИТЕЛИ Г.Н.Солдаткин, Л.П.Ромоданова, В.И.Лихачев,
Н.Н.Тимофеева.

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ п/я Г-4023

УТВЕРЖДЕН ЗАМ. РУКОВОДИТЕЛЯ

п/я Г-4023

Э.Э.Зульфугарзаде

Настоящие методические указания распространяются на приборы контроля пневматические показывающие типа ИКП класса точности 0,5 по ГОСТ 14753-82 и предназначенные:

ИКП.1 - для контроля величины одного параметра;

ИКП.1Э - для контроля величины одного параметра и электрической сигнализации его отклонений за пределы установленного диапазона;

ИКП.ИИ - для контроля величины одного параметра и пневматической сигнализации его отклонений за пределы установленного диапазона;

ИКП.2 - для контроля двух параметров;

ИКП.2-3 - для контроля величины одного параметра, дистанционной установки задания на исполнительный механизм и контроля этого задания.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. Приборы перед установкой на объект подлежат ведомственной поверке. Рекомендуемый межповерочный интервал - 1 год.

1.2. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные табл.1

Таблица 1

Наименование операций	Номера пунктов методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	п.3.1	Визуально
Проверка герметичности узла чувствительного	п.3.2	Манометр грузо-поршневой МП-2,5

МИ 376-83

Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата	Лит.	Лист	Лист
Разраб.	Тимофеева				1	2	19
Пров.	Исхаков						
Н. контр.	Ромошанова						
Сл. подл.	Соловьев						

Приборы контроля пневматические показывающие типа ИКП.
Методические указания на методы средства поверки

ГОСТ 8291-69
Предел измерения
0-350 кПа (0-2,5 $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$)
Класс точности 0,02
Установка "НОНИУС"
с автоматическим
задатчиком давления,
собранный по схе-
ме приложения 3.
Класс точности 0,1
Предел измерения
20-100 кПа

Определение основной
потребности и вариации п.п.3.3;3.4;35

Манометр образцовый
по ГОСТ 6521-72
Предел измерения
0-100 кПа (0-1,0 $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$)
Класс точности 0,15

Проверка погрешности
срабатывания индикатор-
ного устройства п.3.6

Манометр образцовый
по ГОСТ 6521-72
Предел измерения, кгс/см²
0-100 кПа (0-1,0 МПа)
Класс точности 0,15
Манометр образцовый
по
Предел измерения, кгс/см²
0-160 кПа (0-1,6 МПа)
Класс точности 0,4

Проверка непостоянства задания П.3.2

Манометр образцовый
по ГОСТ 6521-72
Предел измерения
0-100 кПа (0-1,0 $\frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$)
Класс точности 0,15

Примечание: Допускается применение другого оборудования и приборов, обеспечивающих проверку параметров в заданных пределах с необходимой точностью.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

2.1. При проведении проверок должны соблюдаться следующие условия:

- 1) приборы должны быть установлены в рабочем (вертикальном) положении;

за поверяемое значение;

3) температура окружающего воздуха должна быть равна $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$;

4) относительная влажность окружающего воздуха должна быть в пределах от 30 до 80%;

5) должны отсутствовать удары, тряска и вибрации, влияющие на работу приборов;

6) отклонение давления питания должно составлять не более $\pm 3\%$ от номинального значения;

7) в составе атмосферы не допускается наличие газов и паров, активных по отношению к используемым материалам.

3.2. Перед проверкой приборы выдерживаются в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ по ГОСТ 13053-76 не менее 2 ч.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям: комплектности и маркировки. Приборы не должны иметь повреждений и дефектов, ухудшающих их внешний вид и препятствующих отсчету показаний.

3.2. Проверка герметичности узла чувствительного элемента измерительного механизма приборов.

Герметичность приборов определяют в процессе их проверки при определении основной погрешности при выдержке на верхнем пределе измерений в течение 5 мин.

Прибор должен быть отключен от устройства, создающего давление. Поверяемый прибор считают герметичным, если после 3-минутной выдержки в течение последующих 2-х мин. не наблюдается изменение

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ММ376-83

Л.

показаний.

В случае изменения показаний прибор считают герметичным, если в течение 15-мин изменение показаний не превышает 1% от диапазона показаний прибора, при этом изменение температуры не должно превышать 0,5°C. Изменение температуры и показаний прибора должны иметь одинаковый знак.

После проведения испытаний допускается корректировка нуля. Тарировочные таблицы даны в приложениях 6,7,8,9,10.

3.3. Определение основной погрешности.

Перед началом испытаний прибор подвергают воздействию трех циклов изменения входного сигнала в пределах $(80 \pm 5)\%$ диапазона измерения, стрелку корректором нуля устанавливают на начальную отметку шкалы при значениях входного сигнала 20 кПа (0,2 кгс/см²). Основную погрешность определяют одним из следующих способов:

1) путем установки стрелки поверяемого прибора на отметку шкалы (схема по приложению 2) и определения расчетного значения входного сигнала, соответствующего поверяемой отметке и отсчета действительного значения входного сигнала по образцовому прибору.

На вход прибора плавно падают давление в диапазоне от 20 до 100 кПа (от 0,2 до 1,0 кгс/см²) и устанавливают стрелку на поверяемую отметку шкалы.

Основную погрешность Δ определяют как выраженную в процентах от номинального диапазона входного сигнала наибольшую разность между расчетным значением входного сигнала, соответствующим поверяемой отметке шкалы прибора (S_p) и действительным значением (S), определяемым по образцовому прибору.

Основную погрешность в процентах следует определить по формулам:

$$\Delta = \frac{S_p - S}{80} \cdot 100 \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{S_p - S}{0,8} \cdot 100 \quad (2)$$

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

МН376-83

Лист
5

где S_p и S для формулы (1) в кПа, для формулы (2) в кгс/см².

2) путем задания образцовым прибором (например, задатчиком АЗД) фиксированного расчетного значения сигнала (схема приложения 3), соответствующего поверяемой (контрольной) отметке шкалы и отсчета разницы показаний между фиксированным и действительным значением сигнала, подаваемого на вход поверяемого прибора по шкале ДТНМ100 (прибора-нонуса), выраженной в процентах погрешности поверяемого прибора.

Основная погрешность должна быть определена на начальной, конечной и четырех промежуточных точках шкалы.

Основная погрешность не должна превышать $\pm 0,5\%$.

3.4. Определение вариации.

Вариацию показаний определяют как наибольшую разность между значениями входного сигнала, соответствующими одной и той же отметке шкалы, полученными при приближении к ней от меньших значений к большим и от больших к меньшим. Вариацию проверяют на тех же отметках шкалы, что и основную погрешность, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам изменения входного сигнала. Прибор считают выдержавшим испытания, если вариация показаний не превышает 0,5%.

Приборы при определении основной погрешности и вариации должны выдерживаться в течение 5 мин на верхнем пределе измерения.

3.5. Описание работы схемы по приложению 3.

Задатчиком АЗД задают фиксированное значение давления, которое при включенном пневмотумблере через реле поступает в мембранную коробку и полость корпуса датманометра ДТНМ100 (прибора-нонуса). Это же давление поступает на вход поверяемого прибора. Стрелка прибора-нонуса в этом случае остается на нуле, так как измерительный механизм остается уравновешенным одинаковыми давлениями.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МН376-83

Лист
6

В случае несовпадения стрелки с поверяемой отметкой, включается пневмотумблер в положение "Замер" и вращением ручки сильфонного задатчика стрелка прибора подводится к поверяемой отметке. В этом случае по прибору-нониусу фиксируется разность давлений между фиксированным давлением задатчика АЗД и давлением поданного на вход поверяемого прибора. Эта разность, выраженная в процентах основной погрешности поверяемого прибора, позволяет оперативно фиксировать погрешность прибора на поверяемой (контрольной) отметке шкалы.

Чертеж шкалы, по которой производится отсчет основной погрешности, представлен в приложении 4.

3.6. Проверка погрешности срабатывания индикаторного устройства.

Проверку погрешности срабатывания индикаторного устройства проводят путем установки фиксаторов указателей против двух любых отметок шкалы. К штуцерам 4 и 5 прибора ИИЛ.10 подсоединяют технические манометры с пределом измерения 160 кПа (1,6 кгс/см²). Схема дана в приложении 5.

К приборам ИИЛ.10 подводит переменное напряжение 220В и подсоединяют сигнальные устройства (лампочки) согласно схеме, расположенной на крышке индикаторного блока. Во время испытаний крышки блоков должны быть закрыты. К штуцеру питания блока подать давление 140 кПа (1,4 кгс/см²).

Затем, плавно меняя величину входного сигнала, определяют по контрольному прибору значение сигнала, при которых происходит срабатывание сигнализации. Проверка сигнализации большего по значению параметра производится при прямом ходе, меньшего — при обратном ходе стрелки прибора.

При проверке погрешности срабатывания сигнализации контролируемого параметра учитывается значение вариации прибора

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МН376-83

Прибор считается выдержавшим испытание, если потребность срабатывания индикаторного устройства не превышает 2% от номинального уровня входного сигнала.

к штуцеру 2 подсоединяют образцовый манометр с пределом измерения 100 кПа (1,0 кгс/см²), с помощью ручки задатчика устанавливают выходное давление, равное 60 кПа (0,6 кгс/см²). Непостоянство задания определяется как разность между значениями выходного давления, полученными в процессе проверки и первоначально установленным.

Непостоянство задания в течение 24 ч при трехразовом замере не должно превышать $\pm 0,5\%$ от диапазона выходного сигнала.

Ина. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата

4. Оформление результатов поверки.

4.1 Приборы, соответствующие требованиям стандарта , допускаются к применению.

4.2. При положительных результатах первичной поверки в паспорте записывают, что прибор годен к применению и указывают дату поверки.

4.3 При отрицательных результатах поверки приборы не допускают к выпуску из производства, а в паспорте производят запись о непригодности прибора.

4.4 По результатам поверки составляют протокол по форме, указанной в приложении I.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МИ 376-83

Лист
9

Протокол № _____

" _____ " _____ 19 ____ г.

поверки _____, тип _____,
(наименование прибора)

пределы измерений _____, класс точности _____
принадлежащего _____

Образцовые приборы:

тип _____, № _____, верхний предел изме-
рений _____, класс точности _____

Поверяемое значение измеряемой величины	Расчетное зна- чение входно- го (выходного сигнала	Действитель- ное значение входного (вы- ходного) сиг- нала или по- казание по шкале поверя- емого прибора	Погрешность поверяемого при бора в % норми- рующего значе- ния или в еди- ницах измере- ния	Вари- ация в процен- тах или едини- цах из- мерения
		при пря- мом хо- де	при пря- мом хо- де	при пря- мом хо- де
		при об- ратном ходе	при об- ратном ходе	при об- ратном ходе

Предельно допускаемой основной
погрешности _____ %

Допускаемая вариация _____ %

Допускаемое изменение

выходного сигнала _____ %

Прибор годен, забракован (указать причины) _____

Подпись лица, выполнившего поверку _____

Наибольшая погрешность пока-
заний _____ %

Наибольшая вариация показаний _____ %

Наибольшее отклонение

выходного сигнала _____ %

Подп. и дата

Взам. инт. № дубл.

Подп. и дата

№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МН376-83

Лист
10

ПКП

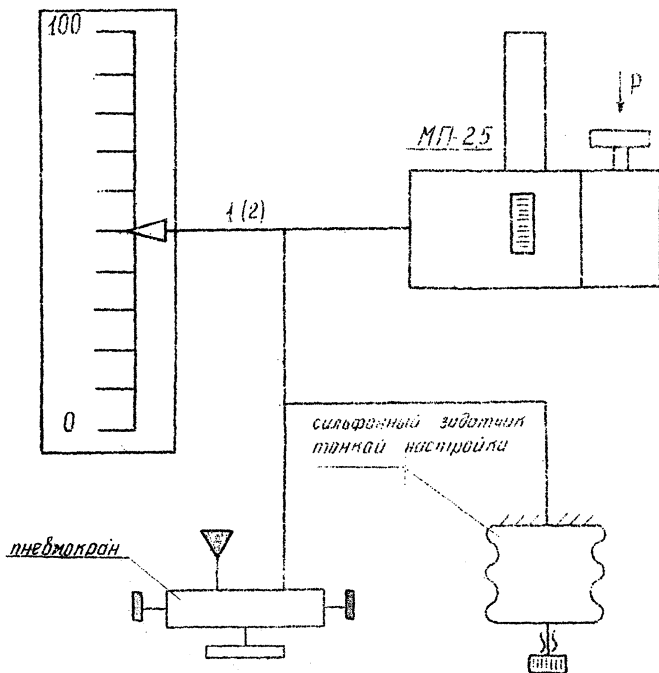


Схема определения основной погрешности и вариации приборов ПКП по образцовому прибору МП-25
ГОСТ 8291-69

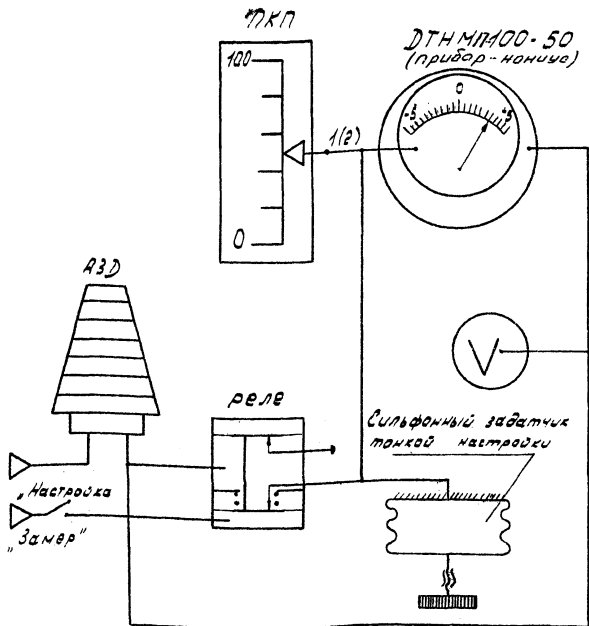
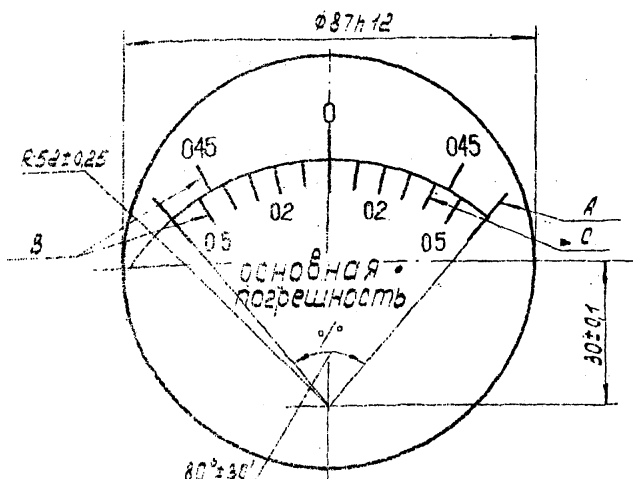


Схема для определения основной погрешности и вариации приборов ПКП с применением датчика АЗД и диффометра ДТНМ-100, проградуированного в процентах погрешности поверяемого прибора.

Установка "НОМИУС"



Отметки циферблата	Ном. размеры от отметки "0"	Значение разницы входных сигналов, выра- женных в Па	Значение погрешности прибора ПКП выражен- ное в %
0	0	0	0
0,1	$6^\circ 24'$	80	0,1
0,2	$12^\circ 48'$	160	0,2
0,3	$19^\circ 12'$	240	0,3
0,4	$25^\circ 36'$	320	0,4
0,45	$33^\circ 48'$	360	0,45
0,5	32°	400	0,5
—	40°	500	—

Размеры отметок в мм: $A=14 \times 0,4$; $B=7 \times 0,6$; $C=6 \times 0,4$

Шкала ДТНМ7-100-50, выраженная в процентах
погрешности проверяемого прибора типа ПКП

МН376-83

Лист

13

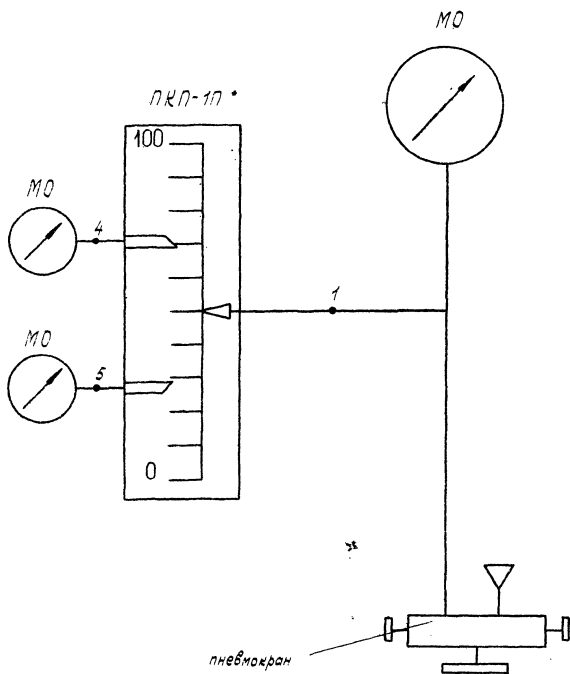


Схема определения погрешности срабатывания
индикаторного устройства прибора ПКП.1П.

Изм. Лист Подп. и дата

Изм. Лист Подп. и дата

МИ 376-83

Лист
14

Таблица I

Отметки шкалы (кон- троль- ный точки	Величина груз к грузопоршневому манометру МП-25-002 (в кла)				
	номинал	Допустимое значение			
		нижнее		верхнее	
		кл. 0,45	кл. 0,5	кл. 0,45	кл. 0,5
0	20	19,64	19,6	20,36	20,4
12,5	30	29,64	29,6	30,36	30,4
25	40	39,64	39,6 ^x	40,36	40,4
50	60	59,64	59,6	60,36	60,4
75	80	79,64	79,6	80,36	80,4
100	100	99,64	99,6	100,36	100,4

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

МН 376-83

Изм. Иллот. и/докум. Подп. Дата

//
/

Приложение 8

Таблица 3

Отметка шкалы (кон- троль- ные точки)	Показания по контрольному манометру МО - 1227 (в условных делениях)					
	Номинал	Допустимое значение				
		нижнее		верхнее		
		кл. 0,45	кл. 0,5	кл. 0,45	кл. 0,5	
0	80	78,56	78,4	81,44	81,6	
12,5	120	118,56	118,4	121,44	121,6	
25	160	158,56	158,4	161,44	161,6	
50	240	238,56	238,4	241,44	241,6	
75	320	318,56	318,4	321,44	321,6	
100	400	398,56	398,4	401,44	401,6	

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

таблица 5

Отметки шкалы	Показания по контрольному манометру МО-1237 (в условных делениях)					
	Номинал	! Допустимое значение				
		нижнее		верхнее		
		кл. 0,45	кл. 0,5	кл. 0,45	кл. 0,5	
20	80	78,56	78,4	81,44	81,6	
40	160	158,56	158,4	161,44	161,6	
60	240	238,56	238,4	241,44	241,6	
80	320	318,56	318,4	321,44	321,6	
100	400	398,56	398,4	401,44	401,6	

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МН376-83

Министерство приборостроения, средств автоматизации и
систем управления

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

СНУ "Промприбор"

А. С. Косяков
А. С. Косяков

" 20 " 12 1986 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя

п/я П-4023



З. И. ...
З. И. ...

" 29 " 12

Извещение МИ.163-86

об изменении МИ 376-83

МИ 376-83

Извещение		Обозначение		Введение дополнительной модификации прибора		0	2	2
МП.163-86		МИ 376-83						
ОГК	Дата выпуска	Срок изм.			Срок действия ПИ	Указание о внедрении		
Указание о заделе: На заделе не отражается						Внедрить <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> с 1987 г. </div>		
Изм.	Содержание изменения					Применяемость		
I	Титульный лист <div style="text-align: center;"> <p>ПКП.1-2</p> <p>... ПКП.1.V ПКП.1.II ...</p> <p>Методика поверки</p> <p>Методы и средства поверки</p> <p><u>Лист 2</u></p> <p>Четвертая строка сверху</p> <p>ПКП.1-2</p> <p>... ПКП.1.V- ...</p> <p>Графа "Основная надпись"</p> <p>ПКП.1, ПКП.1-2, ПКП.1.II, ПКП.1.3, ПКП.2, ПКП.2-3</p> <p>... типа ПКП.</p> <p>Методика поверки. Методические указания</p> <p>Методические указания на методы и средства поверки</p> </div>					МП2.507.215- МП2.507.219 МП2.607.244 (ПКП.1-2)		
						Разослать		
						По карточке ВП №/я 1-4023		
Составил		Проверил		Т.к. контр.		Н. контр.		Утвердил
Евдокимов		Тимофеева		Солдаткин		Баранова		Предст. заказчика
								Приложение
Получивший исправил				Контр. копию исправил				

М/348-83