O‘z DSt 8.083201 18

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими

БОСИМ ЎЛЧОВ ЎЗГАРТИРГИЧЛАР

Қиёслаш услубияти

Ушбу стандарт лойиҳаси тасдиқланмасдан
олдин қўлланишга қўйилмайди

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Методика поверки

Настоящий проект стандарта не подлежит
применению до его утверждения

Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва
сертификатлаштириш агентлиги

Тошкент

O‘z DSt 8. ___:201_

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Методика поверки

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственном предприятиям «Узбекской национальный институт метрологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации **(Агентство «Узстандарт»)** от 10.08.2018 № 05-920

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуются в указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт».

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству «Узстандарт».

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Операции поверки 2
5 Средства поверки 3
6 Подготовка и условия поверки 6
7 Требования безопасности 8
8 Проведение поверки 9
9 Оформление результатов поверки 19
Приложение А 20
Приложение В 21
Приложение С 22
Приложение D 23
Приложение Е 24
Приложение F 26
Приложение G 27
Приложение Н 28
Приложение J 29
Приложение К 30
Библиографические данные 31

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими

БОСИМ ЎЛЧОВ ЎЗГАРТИРГИЧЛАР

Қиёслаш услубияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
Pressure transmitter
Methods of verification

Дата введения 14.08.2018

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на измерительные преобразователи давления, выпускаемые по ГОСТ 22520-85 а также ввозимых по импорту с аналогичными метрологическими характеристиками предназначенные для непрерывного преобразования избыточного давления (далее давления), разряжения, избыточного давления-разрежения, абсолютного давления и разности давлений в унифицированный токовый сигнал, в том числе на преобразователи разности давлений, используемые для измерений расхода и уровня (далее по тексту – преобразователь).

Методика поверки устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Стандарт предназначен для органов государственной метрологической службы и метрологических служб хозяйствующих субъектов, аккредитованных в соответствии с O’z DSt 8.006 на право проведения поверки преобразователей давления измерительных.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разряжения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

МИ 1997-89 Преобразователи давления измерительные. Методика поверки.

O’z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O’z DSt 8.006:1999 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аккредитация на право испытаний, метрологической аттестации и поверки средств измерений

O‘z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие требования

O‘z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

O‘z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по O‘z DSt 8.010.1, O‘z DSt 8.010.2, O‘z DSt 8.010.3 и O‘z DSt 8.010.4

4 Операции поверки

4.1 Операции, производимые при поверке преобразователей давления измерительных, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пунктов настоящей рекомендации
Внешний осмотр	

O'ZSTANDARTMETROLOGIYA
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Опробование	8.2
Определение основной погрешности	8.3
Определение вариации	8.4

5 Средства поверки

5.1 Для поверки преобразователей должны применяться следующие образцовые средства измерение (в дальнейшем – СИ) и устройства указанные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки и обозначение НТД	**Основные метрологические и технические характеристики средства поверки**
Манометр абсолютного давления МПА-15	Пределы допускаемой основной погрешности ±6,65 Pa в диапазоне 0 - $2 \cdot 10^4$ Pa; ±13,3 Pa в диапазоне $2 \cdot 10^4 \div 1{,}33 \cdot 10$ Pa; ±0,01 % от действительного значения измеряемого давлении в диапазоне $1{,}33 \cdot 10^5 \div 4 \cdot 10^5$ Pa
Микроманометр МКМ-4	Класс точности 0,01. Диапазон измерений 0,1÷4,0 kPa
Микроманометр МКВ-250	Пределы измерений 0÷2,5 kPa. Абсолютная погрешность ±0,5 Pa
Манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II-го разрядов по ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности ±0,02; ±0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 kPa до 0,25 MPa
Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83	Пределы измерения избыточного давления 0÷0,25 MPa; вакуумметрического давления 0 - 0,1 MPa, Предел допускаемой основной погрешности: ±5 Pa при давлении (избыточном или вакуумметрическом) 0 - 0,01 MPa; ±0,05 % от измеряемого значения при давлении свыше 0,01 MPa
Манометр грузопоршневой МП-6 I и II-го разрядов по ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности ±0,02, ±0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 MPa
Манометр грузопоршневой МП-60 I и II-го разрядов	Предел допускаемой основной погрешности ±0,02; ±0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 MPa
Манометр грузопоршневой МП-600 I и II-го разрядов	Предел допускаемой основной погрешности ±0,02; ±0,05 % от измеряемого давления в диапазоне

DAVLAT STANDART AGENTLIGI
DAVLAT STANDARTLARI
MUVOFIQLIGINI TASDIQLASH

по ГОСТ 8291-83	измерений от 6 до 60 MPa
Манометр грузопоршневой МП-2500 II-го разряда по ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности ±0,05 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 до 250 MPa
Установка УПВД МП-1000	Классы точности 0,1 и 0,2. Верхний предел измерений 1000 MPa
Преобразователи давления измерительные электрические ИПД	Предел допускаемой основной погрешности ±0,1; ±0,15; ±0,25 % для пределов измерений 0÷1 и 0÷1,6 kPa. Предел допускаемой основной погрешности ±0,06; ±0,1; ±0,15 % для пределов измерений от 0÷2,5 kPa до 0÷16 MPa
Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ	Предел допускаемой основной погрешности ±0,05; ±0,06 %. Пределы измерений от 1 kPa до 16 MPa
Калибраторы давления	Пределом измерений от -0,1 до 60 MPa, с погрешностью не более ±0,025 % ВП
Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-250»	Верхние пределы измерений разности давлений 10÷250 Pa; предел допускаемой основной погрешности ±(0,2÷0,4) Pa. Верхние пределы измерения избыточного давления 400÷2500 Pa; предел допускаемой основной погрешности ±(0,1÷0,2) % от номинального значения выходного сигнала
Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-1,6»	Верхние пределы измерений 1÷160 kPa; предел допускаемой основной погрешности ±0,02 %; ±0,05 % от действительного значения измеряемого параметра
Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-2,5»	Верхние пределы измерений 25 ... 250 кPa; предел допускаемой основной погрешности ±0,02 %; ±0,05 % от действительного значения измеряемого параметра
Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-6,3»	Верхние пределы измерений 63 ... 630 кPa; предел допускаемой основной погрешности ±0,02 %; ±0,05 % от действительного значения измеряемого параметра
Барометр М 67	Пределы измерений 610 ÷ 900 mmHg Погрешность измерения ±0,8 mmHg
Вакуумметр теплоэлектрический ВТБ-1	Пределы измерений $2 \cdot 10^{-3}$ mmHg ÷ 750 mmHg
Образцовая катушка сопротивления Р 331	Класс точности 0,01. Сопротивление 100 Ω

O'zSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Калибраторы постоянного напряжения и силы тока	Предел измерений от 0 до 10 mV; от 4 до 20 mA; погрешности ± 0,01 %;
Магазин сопротивлений Р33 по ГОСТ 23737-79	Класс точности 0,2. Сопротивление до 99999,9 Ω
Магазин сопротивлений Р 4831	Класс точности 0,02 / 2 · 10^{-6} Сопротивление до 111111,1 Ω
Цифровой вольтметр Щ 1516	Класс точности 0,015. Верхний предел измерений 5 V
Потенциометр постоянного тока Р 363-1	Класс точности 0,001. Верхний предел измерений 2,121111 V
Вольтметр универсальный Щ 31	Предел допускаемой основной погрешности ±0,015 % при измерении тока 5 mA
Миллиамперметр постоянного тока по ГОСТ 8711-78	Классы точности 0,1 и 0,2. Верхний предел измерений 30 mA
Блок питания 22БП-36	Напряжение постоянного тока (36 ± 0,72) V
Источник постоянного тока Б5-8	Наибольшее значение напряжения 50 V Допускаемые отклонения ±0,5 % от установленного значения
Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 215-73	Предел измерений 0 - 55 °С. Цена деления шкалы 0,1 °С. Предел допускаемой погрешности ±0,2 °С
Манометр МТИ и вакуумметр ВТИ для точных измерений	Классы точности 0,6 и 1. Пределы измерений от 0 ÷ 0,1 до 0 ÷ 160 MPa
Разделительный сосуд Стальной баллон малой и средней емкости по ГОСТ 949-73 с газообразным техническим азотом по ГОСТ 9293-74 Газовый баллонный редуктор по ГОСТ 6268-78 Запорные игольчатые вентили по ГОСТ 23230-78 Фланец	Присоединительные размеры по ГОСТ 12815-80

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH BO
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

5.2 Образцовые СИ, применяемые при поверке, должны быть поверены или аттестованы в органах метрологической службы.

5.3 Допускается применять образцовые СИ, указанные в п. 5.1.

6 Подготовка и условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

6.1.1 Температура окружающего воздуха 23±2°С.

6.1.2 Относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80%.

6.1.3 Давление в помещении, где проводят поверку (далее атмосферное давление) от 84 до 106,7 кРа (от 630 до 800 mm Hg);

6.1.4 Колебания давления окружающего воздуха, влияющие на результаты сравнения выходного сигнала поверяемого преобразователя и соединённого с ним образцового СИ, должны отсутствовать; в случаях, когда это позволяет конструкция поверяемого преобразователя и образцового СИ (например, для преобразователей разности давления), влияние этих колебаний может быть существенно уменьшено, для чего камеры поверяемого преобразователя и образцового СИ, соединяющиеся с атмосферой, следует соединить между собой.

Импульсную линию, через которую подают измеряемое давление, допускается соединять с дополнительными емкостями, вместимость каждой из которых должна находиться в пределах от 1 до 50 l. Влияние колебаний давления окружающего воздуха может быть также снижено при использовании образцовых задатчиков с опорным давлением;

6.1.5 Вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу преобразователя, должны отсутствовать;

6.1.6 Напряжение питания постоянного тока (36±0,72) V, пульсация напряжения не должна превышать ±0,5 % значения напряжения питания;

6.1.7 Сопротивление нагрузки:

(500±50) Q — при поверке преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 0 и 20 или 4 и 20 mA;

(1200±50) Q — при поверке преобразователей с предельными значениями выходного сигнала 0 и 5 mA;

6.1.8 Рабочая среда для преобразователей с верхними пределами до 2,5 MPa включительно — воздух или нейтральный газ, более 2,5 MPa — жидкость; допускается использовать жидкость при поверке преобразователей с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 MPa при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью;

6.1.9 При поверке преобразователей разности давления значение измеряемого параметра устанавливают при сообщении минусовой камеры с атмосферой и подаче соответствующего избыточного давления в плюсовую камеру преобразователей разности давлений. При поверке преобразователей этих видов на малые пределы измерения следует руководствоваться условиями «7.4» настоящего пункта. При использовании в качестве образцовых СИ задатчиков с опорным давлением следует подавать в минусовую камеру опорное давление.

O‘z STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

6.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

6.2.1 Преобразователи должны быть выдержаны при температуре, указанной в п.6.1, не менее 3 часа, если время выдержки не указано в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

6.2.2 Выдержка преобразователя перед началом испытаний после включения питания должны быть не менее 0,5 часа.

6.2.3 Преобразователи должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением указаний технического описания и инструкции по эксплуатации.

6.2.4 Система, состоящая из соединительных линий, образцовых СИ и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого параметра при необходимости должна быть проверена на герметичность в соответствии с п.6.3.1 – 6.3.4.

6.3 Проверка герметичности преобразователей.

6.3.1 Проверка герметичности системы для поверки преобразователей давления, разности давлений, разрежения с верхними пределами измерений менее 100 kPa, абсолютного давления с верхними пределами измерения более 0,25 MPa проводится при значениях давления или разрежения, равных верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя.

6.3.2 Проверку герметичности системы для поверки преобразователей давления – разрежения проводят при давлении, равном верхнему пределу измерений избыточного давления герметичности системы для поверки преобразователей разрежения с верхним пределом измерений 100 kPa проводят при разрежении, равном 0,9 - 0,95 значения атмосферного давления

6.3.3 При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей, указанных в п. 6.3.1, на место поверяемого преобразователя устанавливают преобразователь, герметичность которого проверена, или любое другое средство измерений, имеющее погрешность (приведенную к значениям давления, указанным в п.6.3.1) не более 2,5 % и позволяющее заметить изменение давления 0,5 % заданного значения давления.

6.3.4 Создают давление, указанное в п.6.3.1, и отключают источник давления. Если в качестве образцового СИ применяют грузопоршневой манометр, его колонку и пресс также отключают.

6.3.5 Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерений, в течение последующих 2 min в ней не наблюдают падение давления (разрежения).

6.3.6 Допускается изменение давления (разрежения), обусловленное изменением температуры окружающего воздуха и изменением температуры измеряемой среды, которое не должно превышать значений, указанных в таблице 3. Суммарное время выдержки под давлением может быть увеличено до 15 min, а изменение давления за последние 5 min также не должно превышать значений, указанных в табл. 3.

STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Таблица 3

Верхний предел измерений		Допускаемое изменение температуры в процессе проверки, °С	Допускаемое изменение давления при проверке, % верхнего предела измерения	
kPa	MPa		пневматическим давлением	гидравлическим давлением
от 0,06 до 0,25		± 0,5	±60	–
от 0,4 до 0,63			±30	—
от 1,0 до 1,6			±18	—
от 2,5 до 4,0			±8	—
от 6,3 до 10			+3,5	—
от 16 до 25			±1,2	—
	от 0,03 до 0,5	±1,0	±0,6	—
	от 0,6 до 2,5		—	±10
	от 4 до 6		—	
	от 10 и более		—	±5

6.3.7 Проверку герметичности системы, предназначенной для поверки преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений 0,25 MPa и менее, осуществляют следующим образом.

В системе с вакуумметром для измерения малых абсолютных давлений создают давление не более 0,07 kPa. Предварительно на место подключаемого преобразователя устанавливают средство измерений, отвечающее тем же требованиям, что и при поверке по п. 6.3.3. Поддерживают указанное давление в течение 2-3 min. Отключают устройство, создающее абсолютное давление, и, при необходимости, образцовое СИ. После выдержки системы в течение 3 min изменение давления не должно превышать 0,5 % верхнего предела измерений поверяемого преобразователя.

6.3.8 Если система предназначена для поверки преобразователей с разными значениями верхних пределов измерений, проверку герметичности рекомендуют проводить при давлении (разрежении), соответствующем наибольшему из этих значений.

7 Требования безопасности

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности по ОСТ 25-997-82 для изделий, относящихся к классу 01 по

DAVLAT STANDART AGENTLIGI
DAVLAT METROLOGIYA
MUQOBILASHTIRISH
BOSHQARMASI

ГОСТ 12.2.007.0-75, и требовании по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанных в НТД на эти средства.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователей следующим требованиям:

- преобразователь должен иметь паспорт или документ его заменяющий при периодической поверке допускается вместо паспорта представлять документ с указанием предела измерения, предельных значений выходного сигнала, требуемого предела допускаемой основной погрешности и номера, присвоенного предприятием-изготовителем или сертификат о периодической поверки;

- на преобразователе должна быть табличка с маркировкой, соответствующей паспорту или документу его заменяющему;

- должна быть обеспечена возможность снятия крышки, закрывающей устройство регулировки нуля, клеммы контроля и колодку внешних соединений;

- резьба на клеммах, контактных головках и штуцерах преобразователей не должно быть механических повреждений, влияющих на его работоспособность;

- резьбы на присоединительных элементах не должны иметь сорванных ниток.

8.2 Опробование.

8.2.1 При опробовании проверяют работоспособность преобразователя, функционирование корректора нуля, герметичность преобразователя.

8.2.2 Работоспособность преобразователя проверяют, изменяя измеряемое давление от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала

Для преобразователей давления – разрежения работоспособность проверяют только при избыточном давлении, для преобразователей разрежения с верхним пределом измерений 100 kPa – при изменении разрежения до значения, равного не менее чем 0,9 атмосферного давления.

8.2.3 Функционирование корректора нуля проверяют, задав одно (любое) значение измеряемого давления. Корректор нуля поворачивают по часовой стрелке. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала. Затем корректор нуля поворачивают против часовой стрелки. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала в противоположную сторону.

8.2.4 Проверку герметичности преобразователя рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности.

STANDARTLASHTIRISH
DAVLAT MUVOFIQLIGINI
BOSHQARISH

Методика проверки герметичности преобразователя аналогична методике проверки герметичности системы (п.6.3.1-6.3.4) со следующими особенностями:

1) Изменение давления или разрежения определяют по изменению выходного сигнала поверяемого преобразователя, включенного в систему (п.6.3.2)

2) В случае обнаружения не герметичности системы с поверяемым преобразователем следует проверить отдельно систему и преобразователь

3) Проверку герметичности, преобразователей разности давлений при поверке не проводят

8.3 Определение основной погрешности

8.3.1 Основную погрешность определяют следующими способами

8.3.1.1 По образцовому СИ на входе преобразователя устанавливают измеряемый параметр, равный номинальному, а по другому образцовому СИ измеряют значение выходного сигнала.

8.3.1.2 По образцовому СИ на выводе преобразователя устанавливают расчетное значение выходного сигнала, соответствующее номинальному значению измеряемого параметра, а по другому образцовому СИ измеряют значение этого параметра на входе преобразователя.

8.3.1.3 Сравнением выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей.

8.3.2 Схема включения преобразователей для измерения выходного сигнала при проведении поверки по способам 1 и 2 (п.8.3.1) приведены в приложениях A – D, по способу 3 – в приложениях E – G. Схемы включения образцовых средств измерения давления приведены в приложениях H – K.

При использовании автоматизированных задатчиков давления их включение осуществляют в соответствии с эксплуатационной документацией на эти задатчики.

8.3.3 Устанавливают следующие критерии достоверности поверки:

$P_{вам}$ – наибольшая вероятность ошибочно признанного годным любого в действительности дефектного экземпляра преобразователя;

$(\delta_м)_{ва}$ – отношение наибольшего возможного модуля основной погрешности экземпляра преобразователя, который может быть ошибочно признан годным, к пределу допускаемой основной погрешности.

Допускаемые значения критериев достоверности поверки принимают равными: $P_{вам}= 0,20$; $(\delta_м)_{ва\ max}= 1,25$.

8.3.4 Устанавливают следующие параметры поверки:

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

n – число наблюдений при экспериментальном определении значений погрешности в каждой из проверяемых точек при прямом и обратном ходах, $n = 1$;

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

O‘ZSTANDART AGENTLI
DAVLAT N ZOR TIN
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARM S

α_p – отношение предела допускаемого значения погрешности образцовых СИ, применяемых при поверке, к пределу допускаемого значения основной погрешности поверяемого преобразователя.

Значения γ_k и α_p принимают равными в соответствии с принятыми критериями достоверности поверки по таблице 4 п.8.3.5

8.3.5 Выбор образцовых средств для определения основной погрешности поверяемых преобразователей осуществляют, исходя из технических возможностей и технико-экономических предпосылок с учетом критериев достоверности поверки п.8.3.3 и табл. 4.

Таблица 4

Параметры и критерии достоверности поверки

α_p	0,2	0,25	0,33	0,4	0,5
γ_k	0,94	0,93	0,91	0,82	0,70
$P_{вам}$	0,20	0,20	0,20	0,10	0,05
$(\delta_м)_{ва}$	1,14	1,18	1,24	1,22	1,20

8.3.6 При выборе образцовых средств для определения погрешности поверяемого преобразователя должны быть соблюдены следующие условия:

8.3.6.1 При поверке по способам 1 и 2 (п. 8.3.1) и определении значений выходного сигнала в mA

$$\left(\frac{\Delta_p}{P_{max}} + \frac{\Delta_I}{P_{max}-I_0}\right) * 100 \leq \alpha_p * \gamma \qquad (1)$$

где: Δ_P – предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего входной параметр при давлении или разрежении, равном верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя, kPa, MPa;

P_{max} – верхний предел измерений, поверяемого преобразователя, kPa, MPa;

Δ_I – предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего выходной сигнал, при верхнем предельном значении выходного сигнала, поверяемого преобразователя, mA;

I_{max}, I_0 – соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, mA;

γ – предел допускаемой основной погрешности поверяемого преобразователя, % нормирующего значения.

8.3.6.2 При поверке по способам 1 и 2 (п. 8.3.1) и определении значений выходного сигнала в mV по падению напряжения на образцовом сопротивлении

$$\left(\frac{\Delta_p}{P_{max}} + \frac{\Delta_U}{U_{max}-U_0}\right) * 100 \leq \alpha_p * \gamma \qquad (2)$$

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

где Δ_U – предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего выходной сигнал, при верхнем предельном значении выходного сигнала поверяемого преобразователя, mV;

U_{max}, U_o – соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, определяемые по формулам:

$$U_{max} = I_{max} * R_{об}, \quad U_0 = I_0 * R_{об}, \text{ mV}$$

Δ_R – предел допускаемой абсолютной погрешности образцового сопротивления $R_{об}$, Ω;

$R_{об}$ – значение образцового сопротивления, Ω.

8.3.6.3 При поверке по способу 3 (п. 8.3.1) и использовании образцового преобразователя, имеющего выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока

$$\gamma_{об} + \left(\frac{\Delta_{UK}}{U_{max}-U_0} + \frac{\Delta_R}{R_{об}}\right) * 100 \leq \alpha_p * \gamma \qquad (3)$$

где: $\gamma_{об}$ – предел допускаемой основной погрешности образцового преобразователя, % от нормирующего значения поверяемого преобразователя; Δ_{UK} – предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, на котором осуществляют сравнение выходных сигналов образцового и поверяемого преобразователей, mV.

8.3.6.4 При поверке по способу 3 (п. 8.3.1) и использовании образцового преобразователя, имеющего токовый выходной сигнал

$$\gamma_{об} + \frac{\Delta_{Ik}}{I_{max}-I_0} * 100 \leq \alpha_p * \gamma \qquad (4)$$

где: Δ_{IK} – предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, на котором осуществляют сравнение выходные сигналов образцового и поверяемого преобразователя, mA.

Примечание: Если средство для контроля разности выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей обеспечивает по абсолютному значению погрешности измерения этой разности менее 0,1 γ, то Δ_{UK} или Δ_{IK} к принимают равным нулю

8.3.7 Расчетные значения выходного сигнала поверяемого преобразователя в микроамперах для заданного номинальною значения измеряемого параметра P в килопаскалях или мегапаскалях определяют по формулам для преобразователей давления – разрежения при измерении избыточного давления

$$I_p = \frac{P_{раз.max}+P}{P_{раз.max}+P_{изб.max}} * (I_{max} + I_0) + I_0, \qquad (5)$$

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT N ZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

при измерении разрежения

$$I_p = \frac{P_{раз.max} - P}{P_{раз.max} + P_{изб.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (6)$$

для остальных преобразователей с возрастающей характеристикой выходного сигнала

$$I_p = \frac{P}{P_{max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (7)$$

для преобразователей разности давлений с убывающей характеристикой выходного сигнала

$$I_p = (1 - \frac{P}{P_{max}}) * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (8)$$

где: P_{max} – верхний предел измерений для преобразователей избыточного давления, разрежения и абсолютного давления, kPa, MPa;

$P_{раз.max}$ – верхний предел разрежения для преобразователей давления - разрежения, kPa, MPa;

$P_{изб.max}$ – верхний предел измерений избыточного давления для преобразователей давления - разрежения, kPa, MPa

Расчетные значения выходного сигнала Up, выраженные в напряжении постоянного тока, определяют по формуле:

$$U_p = I_p * R_{об}, mV \quad (9)$$

8.3.8 Перед определением основной погрешности должны быть соблюдены требования п. 6.2 и, в случае необходимости, откорректировано значение выходного сигнала, соответствующее нижнему предельному значению измеряемого параметра, указанному в табл. 5. Эта корректировка проводится после подачи и сброса измеряемого параметра, равного:

- для преобразователей давления – разрежения – 50 – 100 % верхнего предела измерений избыточного давления;
- для преобразователей абсолютного давления после выдержки их в пределах от 0 до 10 % верхнего предела измерений;
- для остальных преобразователей – 80 – 100 % верхнего предела измерений.

При периодической поверке в случае совмещения проверки герметичности с подачей давления (разрежения) перед корректировкой выходного сигнала выдержка проводится при давлении (разрежении) в соответствии с п. 6.2.2

O‘ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH BOSHQARMASI AGENTLIGI

Установку выходного сигнала следует провести с наибольшей возможной точностью, обеспечиваемой устройством корректора и разрешающей способностью образцовых СИ. Погрешность установки (без учета погрешности контрольных средств) более 0,2 предела допускаемой основной погрешности поверяемого преобразователя не допускается

8.3.9 Основную погрешность определяют при пяти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему предельным значениям выходного сигнала. Интервал между значениями измеряемой величины не должен превышать 30% диапазона измерений.

Таблица 5

Наименование преобразователя		Выходной сигнал, соответствующий нижнему предельному значению измеряемого параметра, mA		
		0 и 20	4 и 20	0 и 5
Преобразователи абсолютного давления, избыточного давления, разрежения, разности давлений с возрастающей характеристикой выходного сигнала и гидростатического давления		0	4	0
Преобразователи разности давления с убывающей характеристикой выходного сигнала		20	20	5
Преобразователи давления – разрежения с равными по абсолютному значению верхними пределами измерений избыточного давления и разрежения		10	12	2,5
Преобразователи давления – разрежения с верхними пределами измерений избыточного давления				
kPa	MPa			
60	0,3	12,5	14,0	3,125
150	0,5	8,0	10,4	2,0
	0,9	5,0	8,0	1,25
	1,5	3,333	6,667	0,833
	2,4	2,0	5,6	0,5
		1,25	5,0	0,312
		0,8	4,64	0,2

8.3.10 Основную погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим (при прямом и обратном ходе). При поверке способом 3 (п. 8.3.1) значения измеряемого параметра, при которых определяют погрешности при обратном ходе, могут отличаться от значений при прямом ходе не более, чем на 5%

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Перед поверкой при обратном ходе преобразователь выдерживают в течение 1 min под воздействием верхнего предельного значения измеряемого параметра, соответствующего предельному значению выходного сигнала

Допускается выдержку преобразователей давления – разрежения проводить только на верхнем пределе измерений избыточного давления

При периодической поверке основную погрешность определяют в два цикла: до корректировки диапазона изменения выходного сигнала (калибровки) и после корректировки диапазона. Допускается второй цикл не проводить, если основная погрешность $\gamma_г = \gamma_к \cdot \gamma$

При поверке преобразователей с верхним пределом измерений разрежения 0,1 MPa, если атмосферное давление равно или менее 0,1 MPa, максимальное разрежение допускается устанавливать равным 0,90 – 0,95 $P_б$, где $P_б$ – атмосферное давление. Расчетное значение выходного сигнала при этом разрежении определяют по формулам (5) и (6). $P_б$ следует привести к тем единицам, в которых выражено P.

Примечание: 1 mm Hg=0,0001333 MPa

Основную погрешность преобразователей абсолютного давления с верхним пределом измерений выше 0,25 MPa следует определять в соответствии с пп. 8.3.10 и 8.3.11. Допускается по методике п. 8.3.10 определять основную погрешность преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений от 0,1 до 0,25 MPa

Определение основной погрешности преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений выше 0,25 до 2,5 MPa включительно следует проводить с использованием образцовых СИ разрежения и давления (например, МВП-2, 5; МП-6 и МП-60)

В этом случае преобразователь поверяют на точках: при разрежении в пределах 0,90 – 0,95 $P_б$, при значениях избыточного давления $P_{изб.max}$, определяемом по формуле (10), и при трех промежуточных значениях давления

$$P_{изб.max} = P_{абс.max} - A, \qquad (10)$$

где: $P_{абс.max}$ – верхний предел измерений абсолютного давления, равный P_{max}, MPa; A = 0,1 MPa.

Расчетные значения выходного сигнала I_P при задании разрежения определяют по формуле:

$$I_p = \frac{P_б - P_{раз.}}{P_{абс.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \qquad (11)$$

где абсолютная погрешность определения $P_б$ не должна превышать

$$\frac{0{,}2\gamma - P_{абс.max}}{100},$$

$P_{разр}$ – значение задаваемого разрежения;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

$P_б$ и $P_{разр}$ должно быть выражено в тех же единицах, что и $P_{абс.max}$ Расчетное значение выходного сигнала I_P при задании избыточного давления определяют по формуле:

$$I_p = \frac{P_б - P_{изб.}}{P_{абс.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (12)$$

где: $P_{изб.}$ – значение задаваемого избыточного давления, МРа.

Перед поверкой корректором нуля устанавливают выходной сигнал на расчетное значение, соответствующее разрежению в пределах $0{,}90 - 0{,}95$ $P_б$. Расчетное значение выходного сигнала определяют по формуле (11).

Если значение атмосферного давления находится в пределах 0,093 - 0, 102 MPa (700 - 770 mm Hg), допускается расчетное значение выходного сигнала определять по формулам:

при задании разрежения

$$I'_p = \frac{P'_б - P_{раз}}{P_{абс.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (13)$$

при задании избыточного давления

$$I_p = \frac{P'_б - P_{изб.}}{P_{абс.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (14)$$

где: $P'_б = 0{,}1$ МРа

В остальном следует руководствоваться п. 8.3.8.

8.3.11 Определение основной погрешности преобразователей абсолютного давления с верхними пределами измерений свыше 2,5 МРа следует проводить с использованием образцовых СИ избыточного давления следующим образом:

1) Корректором нуля при атмосферном давлении установить значение выходного сигнала, равное I_0;

2) Провести поверку при прямом и обратном ходе, задавая избыточное давление, численно равное абсолютному давлению, с соблюдением условий, изложенных в п. 8.3.8

3) После определения основной погрешности при атмосферном давлении корректором нуля установить значение выходного сигнала $I_{РН}$

$$I_{pн} = \frac{K}{P_{абс.max}} * (I_{max} - I_0) + I_0, \quad (15)$$

где: К=0,1 МРа.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

8.3.12 Основную погрешность $\gamma_д$ в % нормирующего значения вычисляют по формулам:

при поверке по способу 1 (п. 8.3.1)

$$\gamma_д = \frac{I - I_0}{I_{max} - I_0} * 100, \quad (16)$$

$$\gamma_д = \frac{U - U_0}{U_{max} - U_0} * 100, \quad (17)$$

где: I – действительное значение выходного сигнала при измерении на выходе тока, mA.

U – действительное значение выходного сигнала при измерении на выходе падения напряжения на образцовом сопротивлении, mV;

при поверке по способу 2 (п. 8.3.1) для преобразователей давления разрежения

$$\gamma_д = \frac{P_д - P_и}{P_{изб.max} - P_{раз.max}} * 100, \quad (18)$$

для остальных преобразователей

$$\gamma_д = \frac{P_д - P_и}{P_{max}} * 100, \quad (19)$$

где: $P_н$ – номинальное значение измеряемого параметра, kPa, MPa;
$P_д$ – действительное значение измеряемого параметра, kPa, MPa;

при поверке по способу 3 (п. 8.3.1)

$$\gamma_д = \frac{U_п}{U_{max} - U_0}, \quad (20)$$

где: $U_п$ – показание СИ, измеряющего разность выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей, mV.

Вычисление $\gamma_д$ проводят с точностью до второго знака после запятой.

Преобразователь признают годным при первичной поверке, если во всех проверяемых точках основная погрешность $|\gamma_д| \leq |\gamma_k \cdot \gamma|$.

Преобразователь признают негодным при первичной поверке, если хотя бы в одной точке основная погрешность $|\gamma_д| > |\gamma_k \cdot \gamma|$.

Преобразователь признают годным при периодической поверке, если во всех проверяемых точках при первом или втором цикле определения основной погрешности $|\gamma_д| \leq |\gamma_k \cdot \gamma|$.

STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Преобразователь признают негодным при периодической поверке, если хотя бы в одной точке при первом цикле определения основной погрешности $|\gamma_д| > |(\delta_м)_{вamax} \cdot \gamma|$ или при втором цикле $|\gamma_д| > |\gamma_k \cdot \gamma|$, (обозначения γ по п. 8.3.6; γ_k по п. 8.3.4)

8.3.13 Допускается вместо определения действительных значений погрешности устанавливать соответствие ее предельно допускаемым значениям

8.4 Определение вариации.

8.4.1 Вариацию выходного сигнала определяют при каждом проверяемом значении измеряемого параметра, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений, по показаниям, полученным при определении основной погрешности (п. 8.3.1)

8.4.2 Вариацию выходного сигнала γг в % нормирующего значения вычисляют по формулам:

для способа 1 (п. 8.3.1)

$$\gamma_г = \left|\frac{I'-I}{I_{max}-I_0}\right| * 100, \quad (21)$$

или

$$\gamma_г = \left|\frac{U'-U}{U_{max}-U_0}\right| * 100, \quad (22)$$

где: I и I' действительные значения выходного сигнала на одной и той же точке при измерении на выходе тока соответственно при прямом и обратном ходе, mA

U и U' действительные значения выходного сигнала на одной и той же точке при измерении на выходе падения напряжения на образцовом сопротивлении, соответственно при прямом и обратном ходе, mV/

для способа 2

$$\gamma_г = \left|\frac{P'_д-P_д}{P_{max}}\right| * 100, \quad (23)$$

где: $P_д$ и $P'_д$ действительные значения измеряемого параметра на одной и той же точке соответственно при прямом и обратном ходе, kPa, MPa;

для способа 3

$$\gamma_г = \gamma_д \circ \gamma'_д \quad (24)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT N ZORATIN
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

где: $\gamma_д$ и $\gamma'_д$ – основная погрешность преобразователя, соответственно при прямом и обратном ходе, % нормирующего значения.

Допускается использовать формулу (24) для определения вариации выходного сигнала по способам 1 и 2

Значения $\gamma_г$, полученные по формулам (21-24), не должны превышать предела ее допускаемого значения

8.4.3 Вариацию выходного сигнала преобразователей не определяют, если предел допускаемого ее значения менее 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

8.4.4 Допускается вместо определения действительного значения вариации осуществлять контроль соответствия ее предельно допускаемым значениям.

9 Оформление результатов поверки

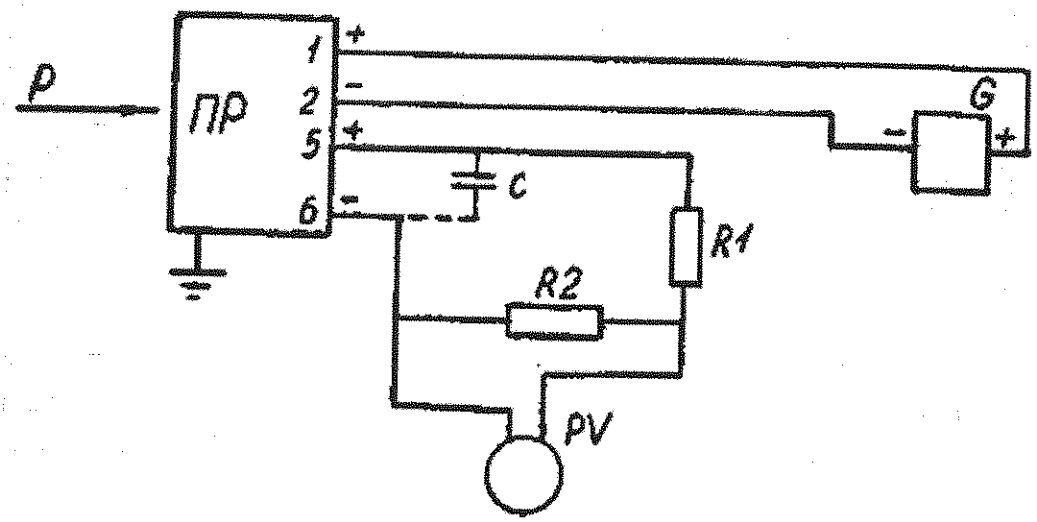
9.1 При положительных результатах государственной поверки оформляется сертификат поверки по O’z DSt 8.003:2005 Приложение А и на преобразователе или в паспорте (документе его заменяющем) наносят поверительное клеймо.

9.2 При отрицательных результатах государственной поверки оформляется извещение о непригодности к применению средства измерений по O’z DSt 8.003:2005 Приложение В. Поверительное клеймо на преобразователе, находившемся в эксплуатации, при этом гасится.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение А

Схема включения преобразователя с выходным сигналом 0-5 mA или 0-20 mA или 5-0 mA или 20-0 mA при измерении выходного сигнала по падению напряжения на образцовом сопротивлении



ПР – поверяемый преобразователь

G – источник питания постоянного тока (например, Б5 - 8, 22БП - 36);

R1 – резистор (например, типа МЛТ) или магазин сопротивлений (например, Р33);

R2 – образцовое сопротивление (например, магазин сопротивлений Р4831; образцовая катушка сопротивления Р331);

RV – цифровой вольтметр (например, Щ1516) или потенциометр (например, Р 363)

P – измеряемый параметр (вариант подключения средств для задания и (или) определения (контроля) измеряемого параметра приведены в приложениях Н – К)

С – конденсатор емкости от 6 до 15 nF и от 15 до 40 nF для преобразователей с верхним предельным значением выходного сигнала 5 и 20 mA, соответственно.

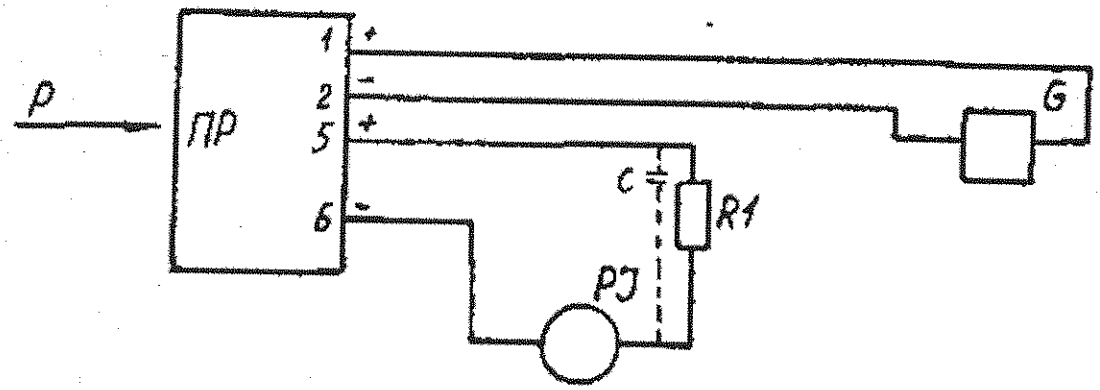
Примечания: 1. Сумма значений сопротивлений R1 + R2 должна соответствовать значениям сопротивления нагрузки, указанным в п. 6.1; значение сопротивления R2 выбирают из условия получения необходимой точности измерения напряжения с учетом характеристик цифрового вольтметра или потенциометра PV

2. Конденсатор С допускается не устанавливать

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение В
(Обязательное)

Схема включения преобразователя с выходным сигналом 0 – 5 mA или 0 – 20 mA, или 5 - 0 mA, или 20 – 0 mA при измерении выходного сигнала по миллиамперметру

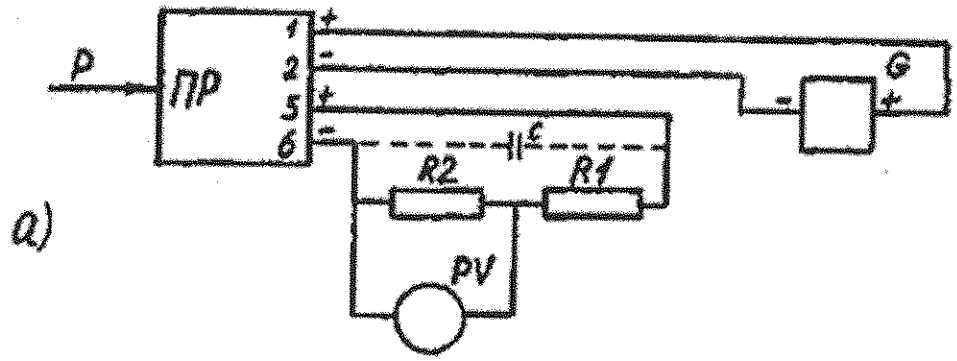


PJ – миллиамперметр.
Остальные обозначения в приложении А.

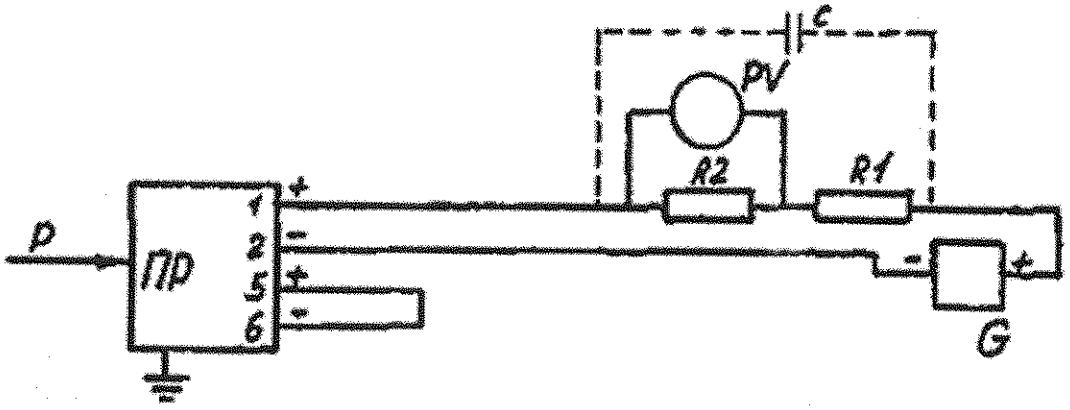
O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение С
(Обязательное)

Схемы включения преобразователя с выходным сигналом 4 – 20 mA или 20 – 4 mA при измерении выходного сигнала по падению напряжения на образцовом сопротивлении



а) подключение сопротивления нагрузки к клеммам 5 и 6



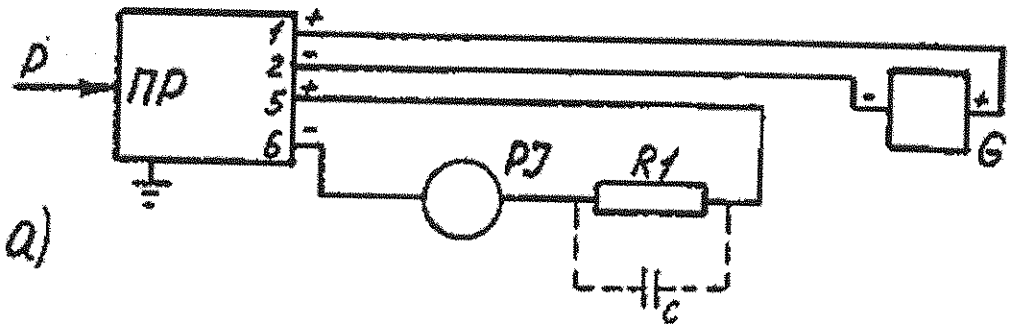
б) включение сопротивления нагрузки последовательно с источником питания.

Обозначения – в приложении А

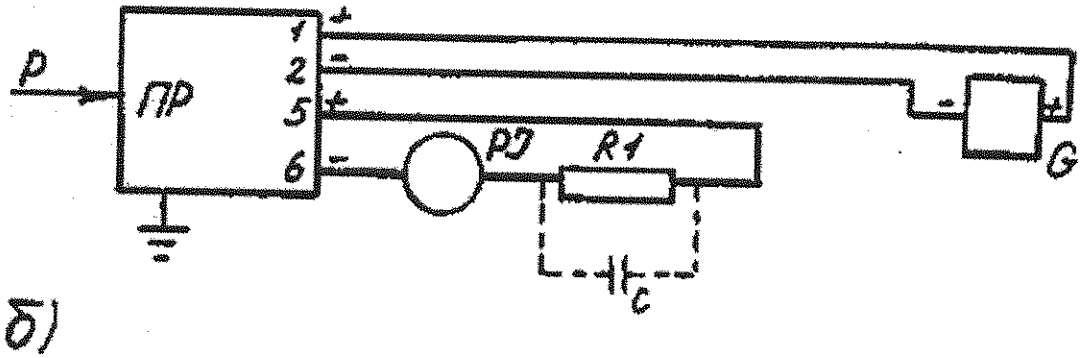
O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение D
(Обязательное)

Схемы включения преобразователя с выходным сигналом 4 – 20 mA, или 20 – 4 mA при измерении выходного сигнала миллиамперметром



а) Подключение образцового сопротивления нагрузки к клеммам 5 и 6



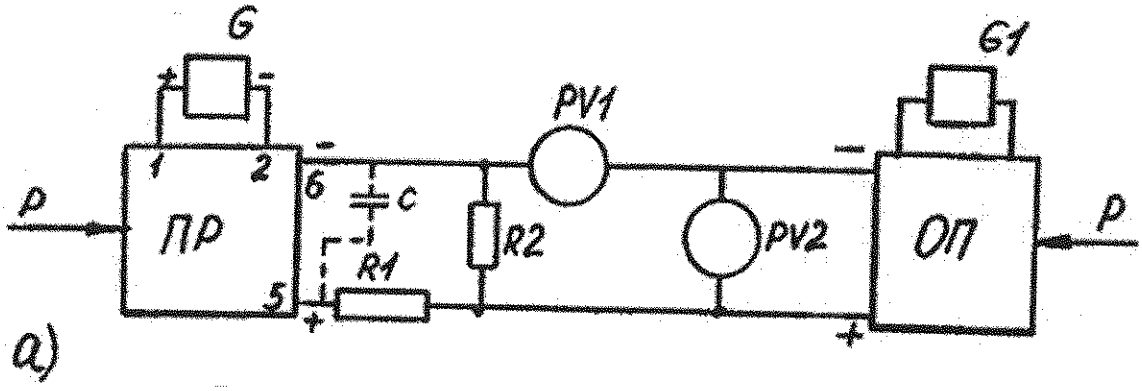
б) Включение образцового сопротивления нагрузки последовательно с источником питания

Обозначения – в приложении В

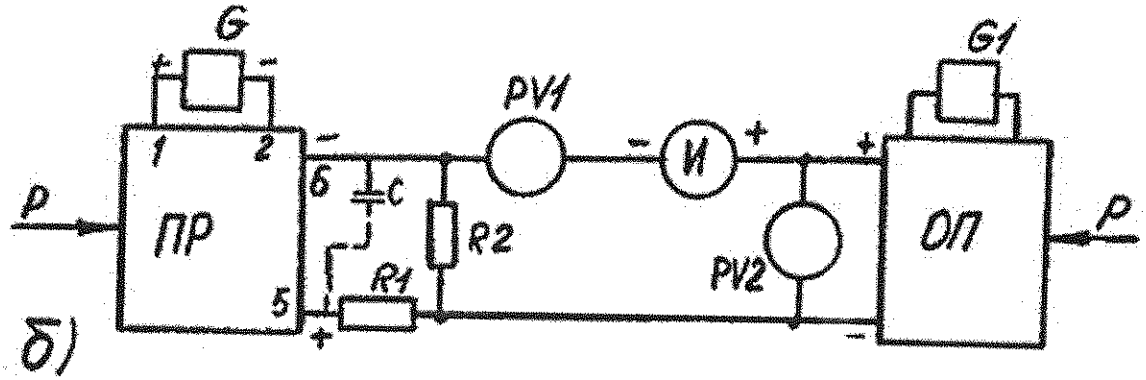
O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Е
(Обязательное)

Схемы включения преобразователей с выходными сигналами 0 - 5 mA, 0 - 20 mA, 5 - 0 mA, 20 – 0 mA при сравнении выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей



а) При одинаковом характере изменения выходного сигнала поверяемого и образцового преобразователя (или возрастающий или убывающий)



б) При убывающей характеристике поверяемого и возрастающей характеристике образцового преобразователей.

ОП - образцовый преобразователь давления и (или) разряжения с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока (например, преобразователь ИПД). В качестве ОП может быть использован образцовый преобразователь с токовым выходным сигналом с подключенным к нему образцовым сопротивлением.

RV1 и RV2 - вольтметры с входным сопротивлением $R_{вх.} \geq 100$ М Ω для измерения разности выходных сигналов и для измерения выходного сигнала ОП (контроля давления или разряжения), например, вольтметр Щ 1516.

DAVLAT STANDART AGENTLIGI
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Погрешность измерения давления или разряжения должна быть не ниже 1 % верхнего предела измерений или суммы верхних пределов измерений.

Допускается вместо RV1 и RV2 использовать один вольтметр с переключением его для соответствующих измерений при этом на месте второго вольтметра должен быть предусмотрен разрыв цепи.

И - источник опорного напряжения (например, потенциометр Р-363-1); значение опорного напряжения должно быть равно значению выходного сигнала ОП при значении давления, равном верхнему пределу измерения.

G и G1 - независимые источники питания.

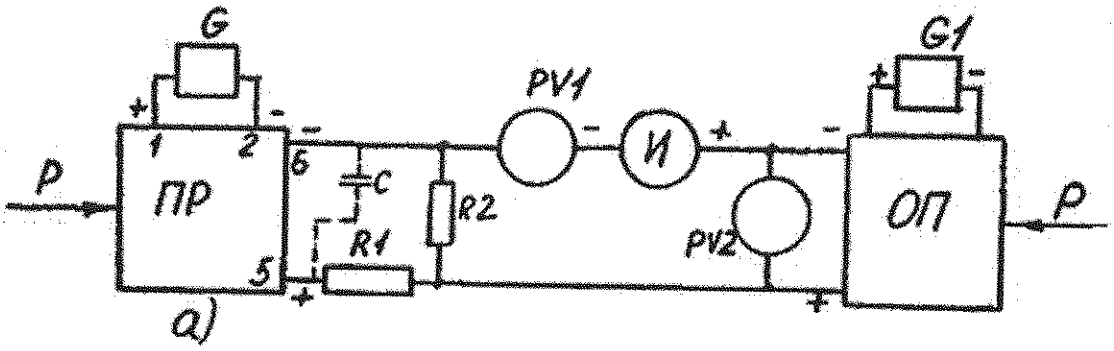
R1 и R2 - тоже, что и в приложении А; значение R2 должно равняться отношению диапазона изменения выходного сигнала ОП к соответствующему ему номинальному диапазону изменения выходного сигнала.

ПР. ПР и Р - тоже, что и в приложении А.

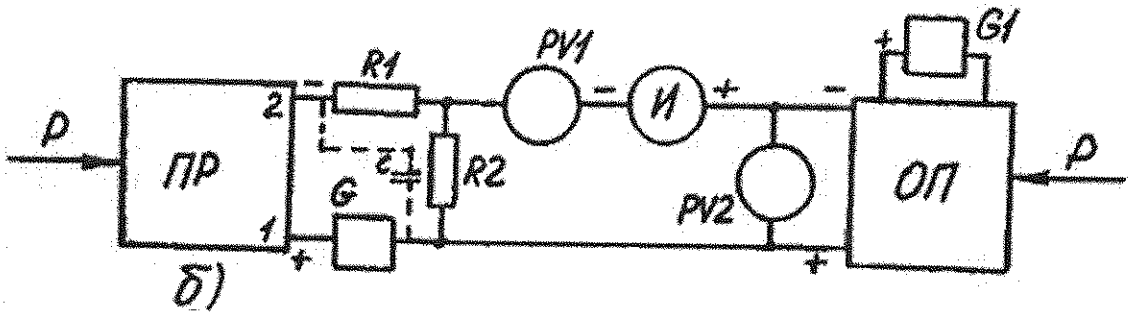
O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
BAHOLASH MARKAZI
MUVOFIQLASHTIRISH
BO‘YICHA BO‘LIM

Приложение F
(Обязательное)

Схема включении преобразователей с выходным сигналом 4 - 30 *mA* при сравнении выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей



а) Подключение сопротивления нагрузки (R1 + R2) и клеммам 5 и 6.



б) - включение сопротивления нагрузки (R1 + R2) последовательно с источником питания.

И - источник опорного напряжения (например, потенциометр Р-363-1). Значение опорного напряжения должно быть равно 0,25 диапазона изменения выходного сигнала ОП при изменении измеряемого параметра от нуля до верхнего предела измерения, если нижнее предельное значение выходного сигнала ОП равно нулю.

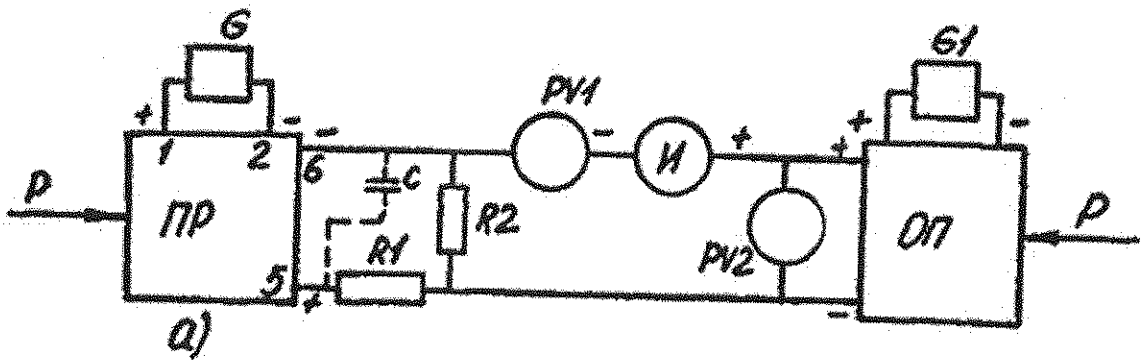
Если нижнее предельное значение выходного сигнала ОП составляет 0,2 его верхнего предельного значения, то источник И не устанавливают и вместо него предусматривают перемычку.

Остальные обозначения - в приложении Е.

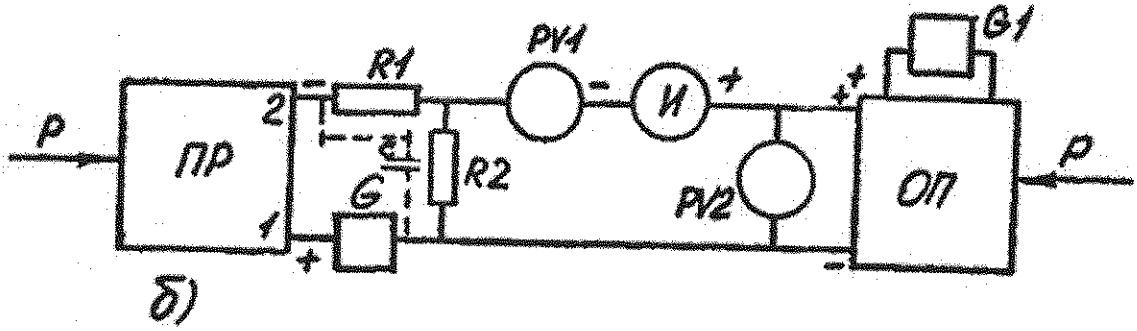
STANDARTLASHTIRISH AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
SIFAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение G
(Обязательное)

Схема включения преобразователей с выходным сигналом 20 - 4 mA при сравнении выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей



а) Подключение сопротивления нагрузки (R1 + R2) к клеммам 5 и 6;



б) Включение сопротивления нагрузки (R1 + R2) последовательно с источником питания/

И - образцовый источник опорного напряжения (например, потенциометр Р-363-1).

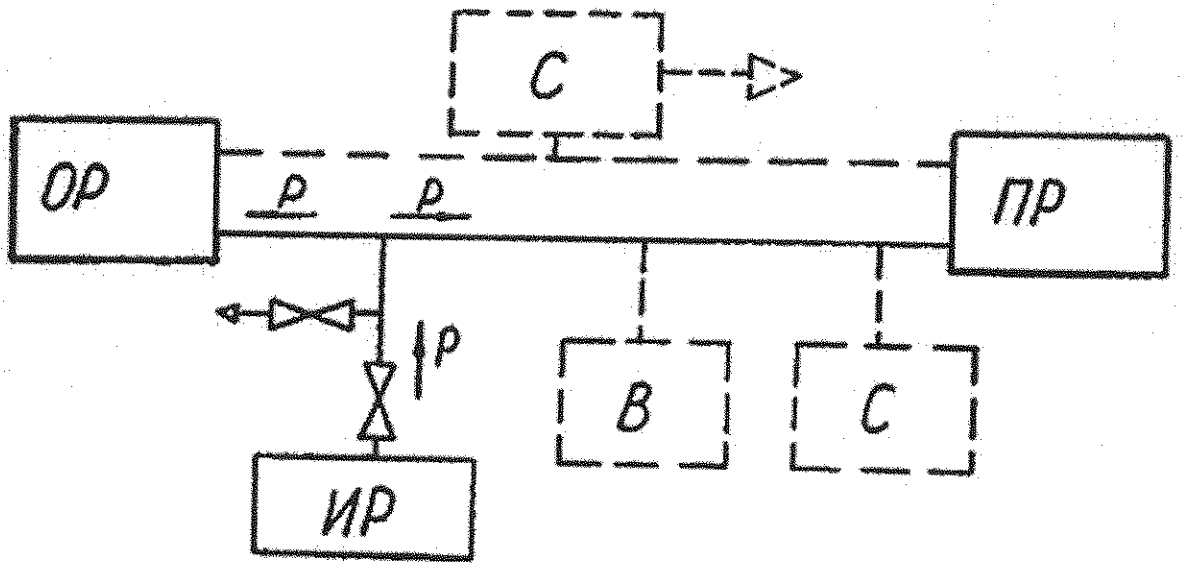
Значение опорного напряжения должно быть равно 1,25 диапазона измерения выходного сигнала ОП при изменении измеряемого параметра от нуля до верхнего предела измерения (если нижнее предельное значение выходного сигнала ОП равно нулю).

Остальные обозначения - в приложении Е

O‘zSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Н
(Обязательное)

Общая схема подключения образцового СИ давления или разряжения и источника этих параметров к поверяемому преобразователю



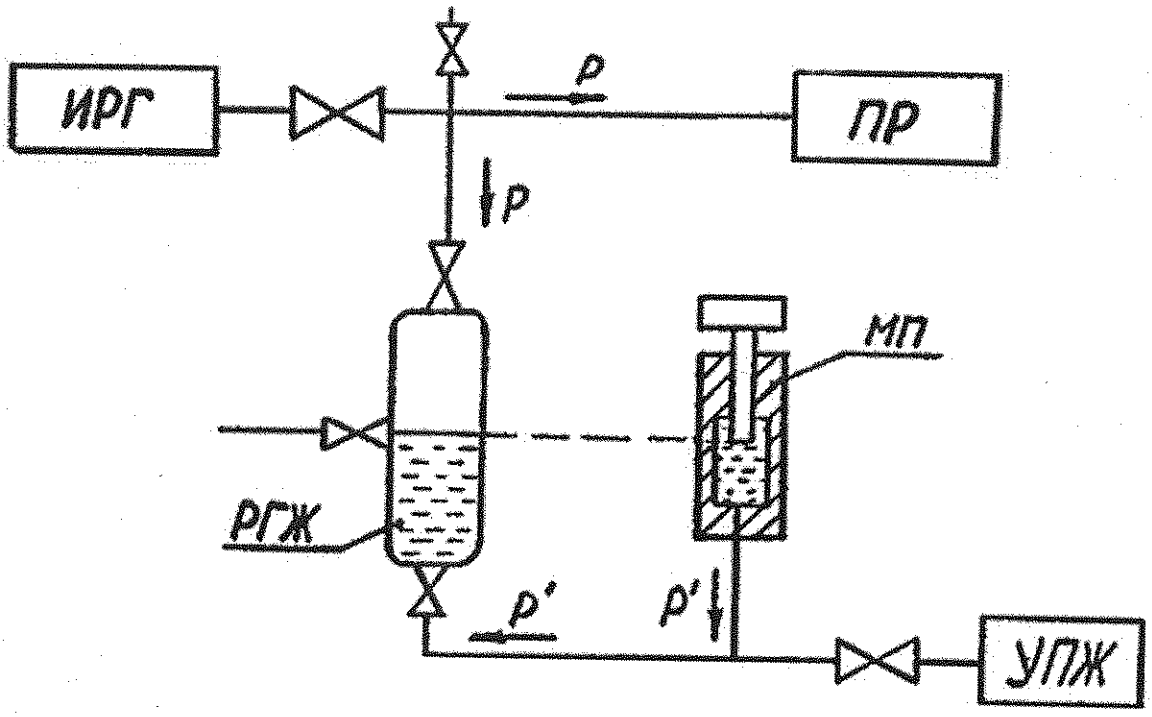
Р - измеряемый параметр (давление или разрежение);
ОР - образцовое средство давления и (или) разрежения;
ПР - поверяемый преобразователь;
ИР - источник давления и (или) разрежения;
С - дополнительные емкости вместимостью от 1 до 50*l*;
В - вакуумметр для измерения малых абсолютных давлений (например, вакуумметр теплоэлектрический ВТБ-1) образцовым СИ не является и рекомендуют только в схемах поверки преобразователей абсолютного давления с верхним пределом измерений 0,25 МРа и менее

Примечание. Схема не распространяется на случаи использования в качестве образцовых СИ автоматизированных задатчиков давления, а так же на системы с опорным давлением и последовательным включением нескольких ОР.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение J
(Обязательное)

Схема подключения к преобразователю, для которого рабочей средой при поверке должен быть газ, грузопоршневого манометра, предназначенного для передачи давления жидкостью



P и P' - измеряемое давление и давление под поршнем МП (как правило P = P');

ИРГ - источник давления газа (например, баллон со сжатым азотом и редуктор);

ПР - поверяемый преобразователь;

РГЖ - разделительный сосуд (газ-жидкость);

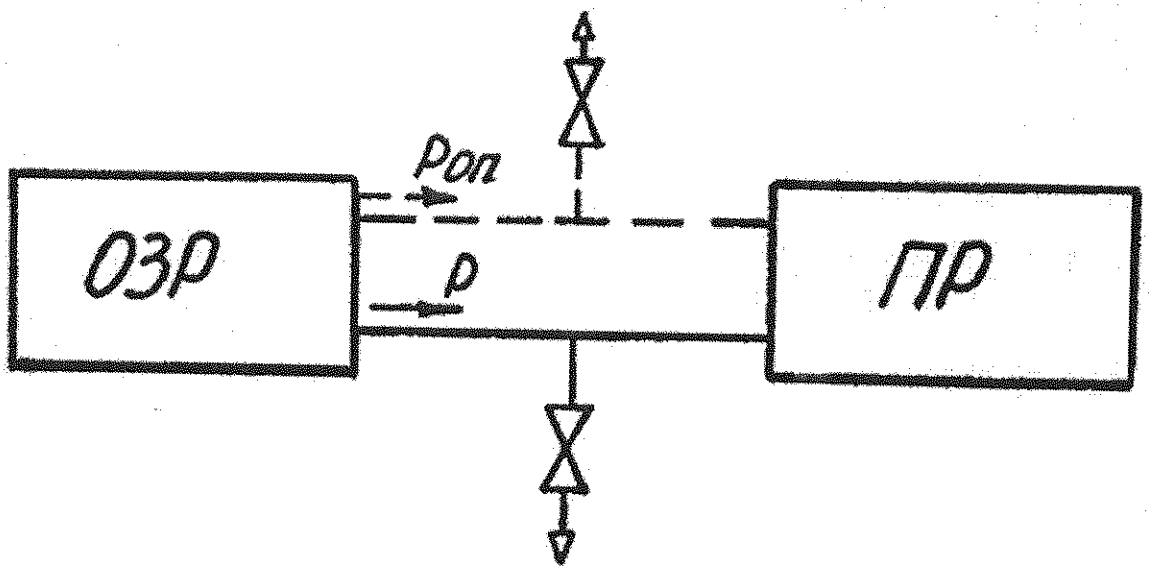
МП - измерительная колонка грузопоршневого манометра (например, МП6, МП60, МП600);

УПЖ - устройства для подкачки жидкости с целью поддержания ее уровня в разделительном сосуде.

Уровень жидкости в разделительном сосуде должен находиться на уровне в плоскости торца поршня МП. Если это не соблюдается, то $P \neq P'$ и должна вводиться поправка P на разность этих уровней. $\Delta P = \sigma\gamma$, а $P = P' \pm \Delta P$ («+» если уровень в сосуде ниже торца поршня, «-» если выше). Если $\Delta P \leq 0{,}15g_n$

STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT N ZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение К
(Обязательное)



ОЗР - образцовый задатчик давления и (или) разряжения (например, «Воздух-250»);

ПР - поверяемый преобразователь;

$P' = P + P_{on}$. Если опорное давление $P_{on} = 0$, то $P' = P$, где P - измеряемое давление.

Примечание. Линия опорного давления может отсутствовать

O'ZBEKISTON STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Библиографические данные

УДК _____ ОКС _____

Ключевые слова: Преобразователи давления, разряжение, разность давлений, унифицированный токовый сигнал, погрешность, средство измерения, оформление

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Директор ГП «Узбекский национальный институт метрологии» А.А. Даминов

Заместитель директора ГП «Узбекский национальный институт метрологии» М.Б. Джалилов

Заместитель директора ГП «Узбекский национальный институт метрологии» Л.Ф. Саидорипов

Начальник НПО 08 ГП «Узбекский национальный институт метрологии» К.Р. Нажмутдинов

Специалист 1 категории НПО 08 ГП «Узбекский национальный институт метрологии» Д.Т. Инагамджанов

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT N‘ZOR‘TINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQ‘ARM SI