



ME 65

ЦИФРОВЫЕ МАНОМЕТРЫ ДМ5001

Руководство по эксплуатации

5Ш0.283.331 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть _____	3
1 Описание и работа прибора _____	3
1.1 Назначение прибора _____	3
1.2 Технические характеристики _____	4
1.3 Состав прибора _____	6
1.4 Устройство и работа прибора _____	6
1.5 Маркировка _____	7
2 Использование по назначению _____	7
2.1 Эксплуатационные ограничения _____	7
2.2 Подготовка прибора к использованию _____	7
2.3 Использование прибора _____	8
2.4 Калибровка прибора _____	8
3 Техническое обслуживание _____	13
4 Текущий ремонт _____	13
5 Хранение и транспортирование _____	14
Приложение А Условное обозначение прибора при заказе _____	15
Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры _____	16
Приложение В Структурная схема прибора _____	17
Приложение Г Схема подключения приборов _____	18
Приложение Д Организация передачи данных по интерфейсу RS-232 _____	19

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства манометров цифровых ДМ5001 (в дальнейшем – приборов), а также сведения, необходимые для правильной их эксплуатации.

РЭ распространяется на приборы, предназначенные для нужд народного хозяйства, для эксплуатации на объектах атомной энергетики (ОАЭ).

Комплект поставки приборов соответствует указанному в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение документа	Наименование	Кол-во
	Прибор	1 шт.
5Ш0.283.331 ПС	Паспорт	1 экз.
5Ш0.283.331 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.*

Примечание – *При поставке партии приборов допускается прилагать один экземпляр руководства на каждые десять приборов, отправляемых в один адрес, если иное количество не оговорено при заказе.

При эксплуатации приборов необходимо соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-16-2-1/РД 153-34.0-03.150-00)».

Условное обозначение прибора при заказе приведено в приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

1.1 Назначение прибора

1.1.1 Приборы предназначены для работы в условиях неагрессивных сред в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами. Функциональные назначения приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Функциональное назначение	ДМ5001Г	ДМ5001Е
Преобразование давления жидкостей и газов в унифицированный токовый выходной сигнал	+	+
Цифровая индикация текущего значения давления	+	+
Сигнализация повышения или понижения давления установленных граничных значений	+	-

Примечание – Приборы могут иметь стандартный цифровой интерфейс RS-232 по требованию заказчика

1.1.2 По защищенности от воздействия окружающей среды приборы в соответствии с ГОСТ 12997-84 имеют исполнения:

- по устойчивости к атмосферным воздействиям – защищенное от проникновения внутрь твердых предметов и воды;
- по устойчивости к воздействию агрессивных сред – обыкновенное.

Контролируемые среды: неагрессивные некристаллизующиеся жидкости, газы и пары, в т.ч. кислород.

По защищенности от проникновения твёрдых частиц, пыли и воды приборы соответствуют степени защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

1.1.3 По устойчивости к механическим воздействиям приборы имеют исполнение 2 по ГОСТ 12997-84.

1.1.4 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приборы соответствуют группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 и имеют исполнение У категории 2, но для работы при температуре от минус 40 °С до плюс 50 °С, исполнение Т категории 2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.5 По устойчивости к воздействию атмосферного давления приборы соответствуют группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

1.1.6 Приборы, предназначенные для работы на ОАЭ, относятся к классу безопасности 2НУ по ПНАЭ Г-01-011-97. и по устойчивости к электромагнитным помехам дополнительно соответствуют IV группе исполнения при оценке качества функционирования по критерию В ГОСТ Р 50746.

1.1.7 Приборы относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны измерений приборов указаны в таблице 3.

Таблица 3

кПа	МПа	кгс/см ²
от 0 до 100	-	от 0 до 1
от 0 до 160	-	от 0 до 1.6
от 0 до 250	-	от 0 до 2.5
от 0 до 400	-	от 0 до 4
от 0 до 600	-	от 0 до 6
-	от 0 до 1	от 0 до 10
-	от 0 до 1.6	от 0 до 16
-	от 0 до 2.5	от 0 до 25
-	от 0 до 4	от 0 до 40
-	от 0 до 6	от 0 до 60
-	от 0 до 10	от 0 до 100
-	от 0 до 16	от 0 до 160
-	от 0 до 25	от 0 до 250
-	от 0 до 40	от 0 до 400
-	от 0 до 60	от 0 до 600
-	от 0 до 100	от 0 до 1000
от -100 до 0	от 0 до 160	от 0 до 1600
от -100 до 60	-	от -1 до 0
от -100 до 150	-	от -1 до 0.6
от -100 до 300	-	от -1 до 1.5
от -100 до 500	-	от -1 до 3
-	-	от -1 до 5
-	от -0.1 до 0.9	от -1 до 9
-	от -0.1 до 1.5	от -1 до 15
-	от -0.1 до 2.4	от -1 до 24

По требованию заказчика приборы могут выпускаться с единицами давления: МПа, кПа, кгс/см², бар, мбар.

1.2.2 Выходной сигнал – постоянный ток (4 - 20) мА или (0 - 5) мА. Линия связи трехпроводная.

1.2.3 Сопротивление нагрузки приборов, Ом:

- с выходным сигналом 4-20 мА – не более 600;

- с выходным сигналом 0-5 мА – не более 2500.

1.2.4 Питание приборов ДМ5001 осуществляется от источника напряжения постоянного тока ($24 \pm 1,2$) В или ($36 \pm 0,72$) В.

1.2.5 Соединение приборов с трубопроводом контролируемой среды штуцер с резьбой М20×1,5 по ГОСТ 2405-88. Габаритные и присоединительные размеры в приложении Б.

1.2.6 Предел допускаемой основной погрешности измерений приборов не превышает $\pm 1,0$ %.

1.2.7 Сигнализирующее устройство прибора ДМ5001Г управляет внешними устройствами, гальванически развязано относительно цепи питания прибора и имеет исполнения III (два размыкающих контакта), IV (два замыкающих контакта), V (контакт min размыкающий, max – замыкающий), VI (контакт min замыкающий, max – размыкающий) по ГОСТ 2405-88.

Максимальное значение тока управления – 1 А.

Максимальное значение напряжения управления:

- 250 В переменного тока;

- 30 В постоянного тока.

1.2.8 Диапазон срабатывания (уставок) сигнализирующего устройства приборов ДМ5001Г от 5 % до 95 % диапазона показаний. Минимальный диапазон уставок равен 2 % диапазона показаний.

1.2.9 Приборы герметичны и выдерживают воздействие перегрузочных давлений, указанных в таблице 4, в течение 15 минут.

Таблица 4

Верхний предел измерений МПа (кгс/см ²)	Испытательное давление, от верхнего предела измерений, %
До 10 (100) вкл.	125
Свыше 10 (100) до 60 (600) вкл.	115
Свыше 60 (600) до 160 (1600) вкл.	110

1.2.10 Дополнительная погрешность измерения приборов, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С не превышает 0.6 предела основной погрешности.

1.2.11 Приборы выдерживают в течение 1 мин.:

- разрыв или короткое замыкание в цепи выходного тока;

- смену знака напряжения питания.

1.2.12 Изоляция между корпусом и электрическими цепями приборов выдерживают в течение 1 мин. действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 100 В – при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %;

- 60 В – при температуре окружающего воздуха 25 °С и относительной влажности до 98 %.

1.2.13 Минимальное допускаемое сопротивление изоляции электрических цепей не менее:

- 20 МОм – при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %;

- 5 МОм – при температуре окружающего воздуха 70 °С и относительной влажности от 30 % до 80 %;

- 1 МОм – при температуре окружающего воздуха 25 °С и относительной влажности до 98 %.

1.2.14 Соприкасающиеся с измеряемой средой детали приборов, предназначенных для измерения кислорода, обезжирены.

1.2.15 Средний срок службы приборов не менее 8 лет.

1.2.16 Потребляемая мощность приборов не более 3,6 ВА.

1.3 Состав прибора

1.3.1 Прибор выполнен в корпусе диаметром 100 мм, внутри которого размещены: манометрический держатель с закрепленными на нем ферритовым стержнем и катушкой индуктивности; электронная плата преобразователя и блока индикации.

1.3.2 На передней панели размещены органы управления, предназначенные для корректировки метрологических характеристик прибора и управления сигнализирующим устройством.

1.4 Устройство и работа прибора

1.4.1 Структурная схема прибора приведена в приложении В. Принцип действия приборов основан на уравнивании контролируемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента (манометрической пружины – трубки Бурдона).

Манометрическая пружина одним концом жестко крепится к штуцеру, а другой конец имеет возможность свободно перемещаться под воздействием контролируемого давления. На свободно перемещающемся конце пружины закреплен ферритовый сердечник, а на держателе катушка индуктивности.

Под воздействием давления измеряемой среды изменяется положение ферритового стержня относительно катушки, что приводит к изменению индуктивности катушки и соответственно изменению частоты генератора (Г). Выходной сигнал генератора поступает на вход микропроцессора (МП), выполняющего следующие функции: вычисление текущего значения частоты, данных с учетом предварительной калибровки, данные о которой хранятся в блоке памяти (П), управление четырехразрядным светодиодным индикатором, а так же в приборах ДМ5001Г сравнение текущего значения кода с кодом уставки и выдачу сигнала управления на блок коммутации (БК).

Микропроцессор выдает цифровой код на цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), напряжение с которого поступает на преобразователь «напряжение-ток» (Н/Т), обеспечивающий нормированное значение выходного сигнала.

Цепь питания прибора состоит из интегрального стабилизатора напряжения (С) и блока защиты (БЗ), который защищает прибор от неправильной полярности напряжения питания.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка приборов соответствует чертежам предприятия-изготовителя.

1.5.2 На лицевой планке прибора нанесены:

- диапазон измерения;
- единица измерения;
- класс точности;
- диапазон изменения выходного сигнала;
- знак ! по ГОСТ 2930-62;
- условное обозначение прибора с указанием вида климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или условное обозначение измеряемой среды по ГОСТ 2405-88 при специальном исполнении прибора;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- знак «А» – только для приборов, поставляемых на ОАЭ;
- год выпуска и номер прибора;
- степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-94.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Приборы должны подключаться к магистрали, значение давления в которой не превышает значения, указанного в маркировке приборов.

2.1.2 Общее сопротивление нагрузки прибора, включая соединительные линии не должно превышать значений, указанных в п.1.2.3.

2.2 Подготовка прибора к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Источником опасности при монтаже и эксплуатации прибора являются электрический ток и давление измеряемой среды.

Устранение дефектов прибора, присоединение и отсоединение его от магистрали, подводящей измеряемую среду, должно производиться при отсутствии давления в магистрали и отключенном электрическом питании.

Корпуса приборов подлежат обязательному заземлению. Приборы заземляются через соответствующий контакт клеммной колодки.

2.2.2 Правила и порядок подготовки изделия

При подготовке приборов к работе необходимо выполнить следующие операции:

- извлечь приборы из тары и убедиться в отсутствии внешних повреждений и целостность пломб;
- протереть приборы ветошью насухо;
- при выборе места установки приборов необходимо обеспечить удобные условия для обслуживания и монтажа;
- в соединительной линии от места отбора давления к прибору рекомендуется устанавливать два вентиля для отключения прибора от линии и соединения его с атмосферой;
- при пульсации измеряемой среды перед прибором следует устанавливать устройство для гашения пульсации;

- подключение к электрической цепи производить согласно схемы подключения (приложение Г);

- при наличии интерфейса RS-232 необходимо руководствоваться приложением Д.

2.3 Использование прибора

Для работы приборов необходимо выполнить следующие операции:

Подать напряжение питания от внешнего источника питания. Прибор готов к работе через 5 минут после подачи питания.

Снять отсчет показаний текущего значения давления по цифровому индикатору прибора.

Измерить выходной ток прибора миллиамперметром, включенным последовательно с сопротивлением нагрузки или вольтметром, подключенным параллельно сопротивлению нагрузки.

Подсчитать измеряемое давление по формуле:

$$P = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \times P_{\max}, \quad (1)$$

где: P – измеряемое значение давления, МПа (кгс/см^2);

P_{\max} – верхний предел диапазона измеряемого давления, МПа (кгс/см^2);

I_{\max} , I_{\min} , I – максимальное, минимальное и измеренное значения выходного тока, мА.

При измерении напряжения вычислить выходной ток по формуле:

$$I = \frac{U}{R_n}, \quad (2)$$

где: U – измеренное напряжение, В;

R_n – значение сопротивления нагрузки, Ом.

2.4 Калибровка прибора

2.4.1 Функциональные возможности прибора позволяют в процессе эксплуатации изменять его параметры, введенные на предприятии-изготовителе, (исполнение контактного устройства, значения уставок \min и \max) и провести коррекцию его метрологических характеристик (провести коррекцию показаний прибора при отсутствии избыточного давления или во всем рабочем диапазоне измерения). В приборе созданы две версии его настроек (рабочая и резервная). Все изменения потребитель вносит в рабочую версию настроек и, в случае его ошибочных действий, всегда может вернуться к настройкам предприятия-изготовителя (резервная версия). Однако в приборе имеется возможность изменить и резервную копию. **В этом случае восстановить настройки предприятия-изготовителя невозможно** и вся ответственность за неправильное функционирование прибора переходит к потребителю. Ниже приведена последовательность операций при изменении рабочей версии настроек прибора, установленных на предприятии-изготовителе.

2.4.2 Изменение значений параметров прибора, установленных предприятием-изготовителем (корректировка рабочей версии настройки).

2.4.2.1 Потребитель имеет возможность изменить значения установленных на предприятии-производителе параметров в процессе работы в следующем объеме:

- выбрать исполнение контактного устройства в соответствии п. 1.2.7;
- изменить значения уставок min и max;
- провести коррекцию «нуля» прибора;
- восстановить исходные параметры, установленные производителем.

Исходное состояние прибора для проведения указанных выше операций: прибор подключен к внешним устройствам в соответствии со схемой приложения Г, включен источник питания и прибор находится в режиме индикации измеряемого давления.

2.4.2.2 Выбор исполнения контактного устройства. Нажать и удерживать в течение 2 с кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УСП» – изменение исполнения контактов. Нажать кн. «ВВОД». Нажатием кн. «↑» выбрать исполнение контактного устройства из ряда: 3, 4, 5, 6 (исполнения III, IV, V, VI в соответствии с п.1.2.7). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе вновь появится символ «УСП». Исполнение контактного устройства выбрано. Для перехода к следующей операции нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «УС».

2.4.2.3 Изменение значений уставок. На индикаторе символ «УС». Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС01» (уставка минимум). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится численное значение уставки.

Кн. «↓» или «↑» выбрать требуемое значение уставки. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС01». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «УС02» (уставка максимум). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится численное значение уставки. Кн. «↓» или «↑» выбрать требуемое значение уставки. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС02». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «ВЫХ». Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС» Изменение уставок проведено. Для перехода к следующей операции нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «-0-».

2.4.2.4 Коррекция «нуля» прибора. На индикаторе символ «-0-». **Убедиться, что на прибор не воздействует давление измеряемой среды!** Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «0000» в «мигающем» режиме. Для сохранения результатов коррекции следует нажать и удерживать кн. «ВВОД» до тех пор, пока не прекратится “мигание” символов индикатора. Коррекция «нуля» прибора проведена. Прибор находится в режиме индикации измеряемого давления.

2.4.2.5 Восстановление исходных значений параметров, установленных производителем. **Операцию необходимо проводить в случае ошибочных действий при выполнении п.2.4.2.2-2.4.2.4.** Нажать и удерживать в течение 2 с кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УСП». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «УС». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «-0-». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «ВОСС». Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится на время 2 с символ «| |», затем прибор переходит в режим индикации измеряемого давления.

Заводские настройки восстановлены.

Примечания

1 Если необходимо выполнить только одну из операций, описанных выше, то после входа в режим изменения параметров (нажатие и удерживание в течение 2 с кн.

«ВВОД») нажатием кн. «↑» выбрать соответствующий символ и нажать кн. «ВВОД».

2 Для выхода из режима изменения значений параметров прибора после проведения первой (выбор исполнения контактного устройства) или второй (изменение значений уставок) операции нажимать кн. «↑» до появления символа «ВЫХ». Нажать кн. «ВВОД». Прибор переходит в режим индикации измеряемого давления.

3 Если в процессе выполнения коррекции «нуля» на индикаторе появляется символ «—», коррекция не возможна, т.к. погрешность показаний превышает 5 %. Необходимо убедиться в отсутствии давления на входе прибора или провести калибровку прибора по методике п.2.4.3.

4 Если была проведена калибровка прибора с изменением диапазона измерения и не была перезаписана резервная копия “заводских” настроек в энергонезависимой памяти прибора, то коррекция «нуля» прибора не будет выполнена. На индикаторе символ «----».

2.4.3 Режим полной калибровки прибора

2.4.3.1 Режим калибровки предназначен для устранения погрешности показаний и выходного сигнала прибора при их превышении допустимого предела. Прибор должен быть подключен к внешним устройствам в соответствии со схемой приложения Г. Калибровка осуществляется путем задания калиброванных значений давления и фиксации этих значений в энергонезависимой памяти прибора.

2.4.3.2 Для входа в режим калибровки при включении питания нажать и удерживать кн. «↓» до появления на индикаторе символа «ПРОГ» (напоминает о необходимости прогрева прибора). Погреть прибор в течение 5 минут.

При выполнении следующих операций необходимо вводить значения всех параметров в соответствии с паспортными данными на конкретный прибор.

2.4.3.3 Указание типа прибора. На индикаторе символ «_1_» (манометр) или «_2_» (мановакуумметр, вакуумметр). Нажатием кн. «↓» или «↑» указать тип прибора. Нажать кн. «ВВОД».

2.4.3.4 Выбор пределов измерения прибора.

Если при выполнении первой операции (п.2.4.3.3) указан тип прибора «_1_» (манометр), то на индикаторе высвечивается одно из значений ряда: 0.250; 0.400; 0.600; 1.000; 1.600; 2.500; 04.00; 06.00; 10.00; 16.00; 25.00; 40.00; 60.00; 100.0; 160.0; 250.0; 400.0; 600.0; 1000; 1600; 2500 (значения верхнего предела измерения в кгс/см²). Выбрать нажатием кнопок «↓» и «↑» верхний предел измерения прибора. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе высвечивается «0000» – нижний предел измерения.

Если при выполнении первой операции (п.2.4.3.3) указан тип прибора «_2_» (мановакуумметр, вакуумметр), то на индикаторе высвечивается одно из значений ряда: 0.000; 0.600; 1.500; 03.00; 05.00; 09.00; 15.00; 24.00 (значения верхнего предела измерения). Выбрать нажатием кнопки «↑» верхний предел измерения прибора. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе высвечивается «-1.000» (значение нижнего предела измерения).

Для некоторых модификаций приборов, после указания в п. 2.4.3.3 типа прибора «_2_» (мановакуумметр, вакуумметр), допускается высвечивание на индикаторе одного из значений нижнего предела измерения «-1.000» или «-0.100». Нажатием кн. «↑» необходимо выбрать значение нижнего предела измерения прибора и нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится одно из значений ряда: 0.000; 0.600; 1.500; 03.00;

05.00; 09.00; 15.00; 24.00 (значения верхнего предела измерения) . Выбрать нажатием кнопки «↑» верхний предел измерения прибора. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе высвечивается «-1.000» или «-0.100» (значение нижнего предела измерения).

Подготовка прибора к калибровке завершена.

2.4.3.5 Калибровка показаний прибора выполняется в последовательности, указанной ниже. Количество точек калибровки зависит от диапазона измерения прибора и соответствует таблице 5.

Таблица 5

Пределы измерения, кгс/см ²		Количество точек калибровки	Пределы измерения, кгс/см ²		Количество точек калибровки
от	до		от	до	
0	0.250	12	0	250.0	12
0	0.400	10	0	400.0	10
0	0.600	14	0	600.0	14
0	1.000	12	0	1000	12
0	1.600	10	0	1600	10
0	2.500	12	0	2500	12
0	04.00	10	-1.000	0.000	12
0	06.00	14	-1.000	0.600	10
0	10.00	12	-1.000	1.500	12
0	16.00	10	-01.00	03.00	10
0	25.00	12	-01.00	05.00	14
0	040.0	10	-01.00	09.00	12
0	060.0	14	-01.00	15.00	10
0	100.0	14	-01.00	24.00	12
0	160.0	10			

Первая точка калибровки соответствует нижнему пределу диапазона измерения прибора, а предпоследняя – верхнему. Внутри диапазона измерения значения давлений, соответствующие точкам калибровки, распределены равномерно. Последняя точка калибровки отстоит от точки калибровки верхнего предела измерения в сторону увеличения давления на значение, соответствующее интервалу давления, на который распределены соседние точки калибровки внутри диапазона измерения.

Для некоторых модификаций типа прибора « 2 » (мановакуумметр, вакуумметр) допускается автоматическое добавление дополнительной точки калибровки, соответствующей нулевому давлению, если значение давления дополнительной точки калибровки не совпадает с одним из значений давления точек калибровки прибора.

Примеры:

- точки калибровки манометра с пределами измерения от 0 до 16 кгс/см² (10 точек): 0 (первая точка); 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16 (предпоследняя точка); 18 кгс/см² (последняя точка);

- точки калибровки мановакуумметра с пределами измерения от -1 до 5 кгс/см² (14 точек): -1 (первая точка); -0.5; 0; 0.5; 1; 1.5; 2; 2.5; 3; 3.5; 4; 4.5; 5 (предпоследняя точка); 5.5 кгс/см² (последняя точка).

2.4.3.6 На индикаторе высвечивается значение давления первой точки калибровки. Задать на входе прибора значение давления, равное нижнему пределу измерения. Нажать кн. «ВВОД». Для перехода к следующей точке калибровки нажать кн. «↑». На индикаторе высвечивается значение давления следующей точки калибровки. Задать на входе прибора данное значение давления. Нажать кн. «ВВОД». Для перехода к следующей точке калибровки нажать кн. «↑». После того, как калибровка всех точек проведена, на индикаторе высвечивается символ «ВЫХ». Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «__0».

2.4.3.7 Установка предельных значений выходного сигнала.

На индикаторе высвечивается символ «__0» (нижний предел токового сигнала). Кнопками «↓» и «↑» выставить значение выходного тока (измерение проводить миллиамперметром, включенным последовательно с сопротивлением нагрузки или вольтметром, подключенным параллельно сопротивлению нагрузки) в соответствии с данными, указанными на табличке прибора. Кратковременное нажатие соответствующих кнопок приводит к точной подстройке выходного тока, а удерживание кнопок в нажатом состоянии – к грубой. Нажать кн. «ВВОД».

На индикаторе высвечивается символ «__1» (верхний предел токового сигнала). Кнопками «↓» и «↑» выставить значение выходного тока в соответствии с данными, указанными на табличке прибора. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УСП» – выбор исполнения контактов.

2.4.3.8 Выбор исполнения контактного устройства. На индикаторе символ «УСП» – изменение исполнения контактов. Нажать кн. «ВВОД». Нажатием кн. «↑» выбрать исполнение контактного устройства из ряда: 3, 4, 5, 6 (соответствуют исполнениям III, IV, V, VI в соответствии с п.1.2.7). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС01». Исполнение контактного устройства выбрано.

2.4.3.9 Изменение значений уставок.

На индикаторе символ «УС01» (уставка минимум). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится численное значение уставки. Кн. «↓» или «↑» выбрать требуемое значение уставки. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС01». Нажать кн. «↑».

На индикаторе появится символ «УС02» (уставка максимум). Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится численное значение уставки. Кн. «↓» или «↑» выбрать требуемое значение уставки. Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе появится символ «УС02». Нажать кн. «↑». На индикаторе появится символ «ВЫХ». Изменение уставок проведено.

Примечание.

Значения уставок можно изменять в пределах от 5 % до 95 % относительно диапазона показаний с шагом 1 %. Если изменяемое значение уставки достигает значения другой и заходит в её область действия, то дальнейшее соответствующее изменение активной уставки приведёт к их одновременному изменению. Область срабатывания каждой из уставок ± 1 %. Минимальная разность между уставками минимум (min) и максимум (max) 2 %.

2.4.3.9 Сохранение результатов калибровки в энергонезависимой памяти прибора. На индикаторе высвечивается символ «ВЫХ». Нажать кн. «ВВОД». На индикаторе высвечивается символ «ВЫХ». Нажать второй раз кн. «ВВОД». На индикаторе

высвечивается символ «ВЫХ». Результаты калибровки прибора сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. Через 2 с прибор переходит в режим измерения.

Операции калибровки выполнены.

Примечание.

Если после выполнения операции выбора значения уставки максимум (max) при высвечивании на индикаторе символа «ВЫХ» перед вторым нажатием кн. «ВВОД» нажать и удерживать кн. «ВВОД» и при этом последовательно нажать два раза кн. «↑», то после отпущения кн. «ВВОД» на индикаторе высвечивается символ «ЗАП2». В результате этих действий перезаписывается резервная версия “заводских” настроек в энергонезависимой памяти прибора. Через 2 с прибор переходит в режим измерения.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Периодичность технического обслуживания устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже чем 2 раза в год. В процессе профилактического осмотра должны быть выполнены следующие мероприятия:

- чистка контактов соединителей;
- проверка целостности пайки, крепления и изоляции соединительного кабеля;
- проверка сопротивления изоляции соединительного кабеля (проверка производится мегаомметром с номинальным напряжением свыше 100 В. Сопротивление изоляции при нормальных условиях не должно превышать 20 МОм.

3.2 Техническое освидетельствование

3.2.1 В процессе эксплуатации приборы должны подвергаться периодической поверке по МИ 2124-90 и МИ 1997-89.

Рекомендуемая периодичность поверки один раз в год.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Возможные неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Прибор подключен к источнику питания, однако выходной сигнал отсутствует.	1. Обрыв провода соединительной линии.	Устранить обрыв.
	2. Нарушение контакта в разъеме.	Разъединить разъем. Прочистить контакты вилки спиртом.
	3. Не соблюдена полярность напряжения питания.	Сменить полярность.
2. Прибор «не держит» давление.	Не герметичность в месте соединения прибора с местом отбора давления.	Сменить прокладку между штуцером прибора и посадочным местом.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта, с защитой от воздействия дождя и снега при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С при относительной влажности до 100 % при температуре 30 °С.

5.2 При получении ящиков с приборами необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

В зимнее время года ящики с приборами следует распаковывать в помещении при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5 °С через 2-3 часа после внесения в помещение. Летом можно распаковывать ящики немедленно после их получения.

5.3 Упакованные приборы должны храниться в закрытых не отапливаемых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 15 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

5.4 Распаковывать приборы рекомендуется в следующем порядке:

- открыть крышку ящика и освободить приборы от упаковочного материала, затем протереть их сухой ветошью;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом;
- произвести наружный осмотр приборов, обратив внимание на сохранность корпуса.

Все дефекты, обнаруженные при распаковке, отмечаются в акте.

Акт направляется заводу-изготовителю или организации, выдавшей заказ-наряд.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА ПРИ ЗАКАЗЕ

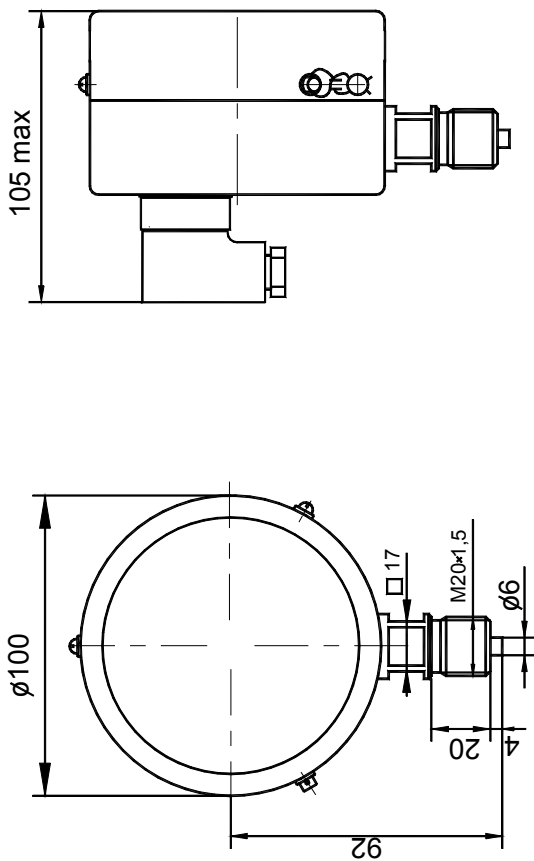
ДМ5001Г – А – 1,0 – 0-0,1 МПа – 42 – 24 В – ТУ 311-00225590.022-94

1 2 3 4 5 6 7

- 1 – условное обозначение прибора (таблица 1);
- 2 – указывается только для приборов, поставляемых для эксплуатации на ОАЭ;
- 3 – предел допускаемой основной погрешности (п.1.1.9);
- 4 – диапазон показаний с указанием единицы измерения (п.1.1.6);
- 5 – код выходного сигнала: 05 – (0÷5) мА 42 – (4÷20) мА;
- 6 – значение напряжения питания;
- 7 – обозначение настоящих технических условий.

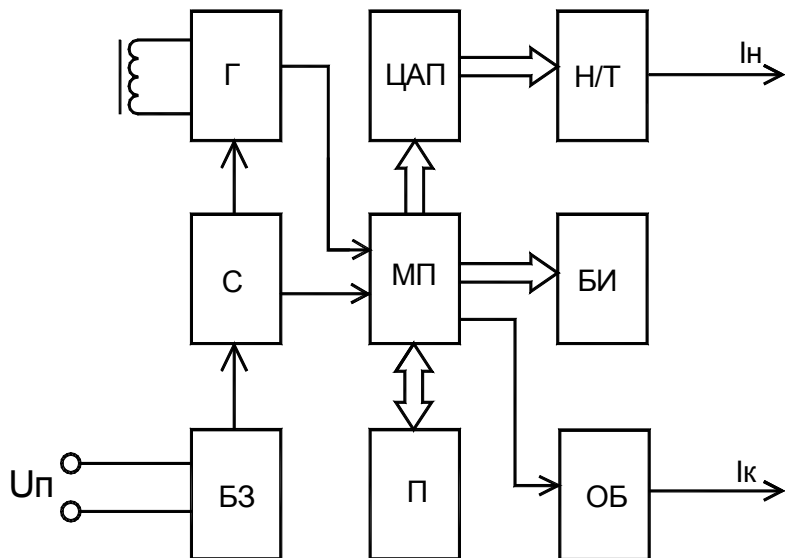
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и присоединительные размеры



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Структурная схема прибора



- Г - генератор;
- МП - микропроцессор;
- П - память;
- БЗ - блок защиты;
- С - стабилизатор напряжения;
- ЦАП - цифроаналоговый преобразователь;
- Н/Т - преобразователь напряжение - ток;
- БИ - блок индикации;

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема подключения приборов

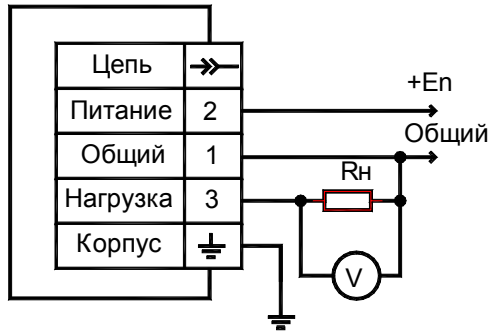


Рисунок Г.1 - прибор ДМ5001Е

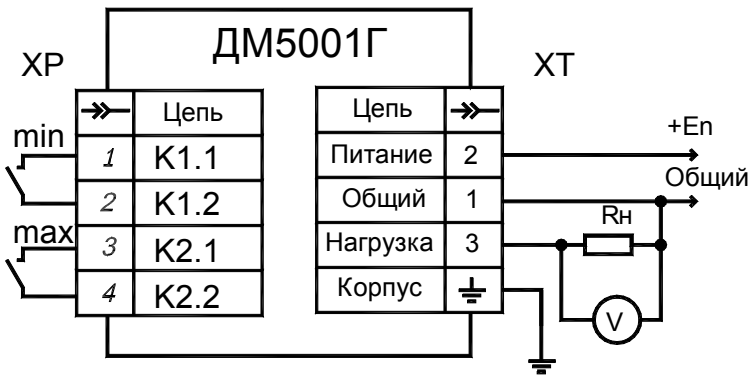


Рисунок Г.2 - прибор ДМ5001Г

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-232

Расположение разъёма интерфейса RS-232 на корпусе прибора ДМ5001 представлено на рисунке Д.1.

Измеренные значения давления передаются по линии TxD разъёма XT3 (рисунок Д.2) прибора ДМ5001 во внешнее устройство асинхронно по последовательному интерфейсу RS-232. Линия TxD (выход данных) используется для передачи данных от прибора ДМ5001 во внешнее устройство, а по линии RxD (вход данных) прибором ДМ5001 принимаются данные из внешнего устройства. Линия GND является сигнальной землей.

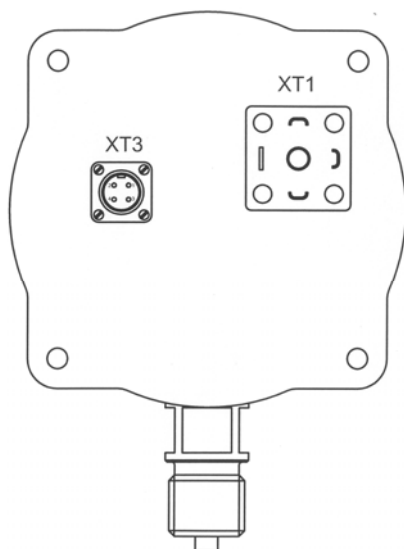


Рисунок Д.1 – Схема расположения разъёма XT3 в приборе ДМ5001Е

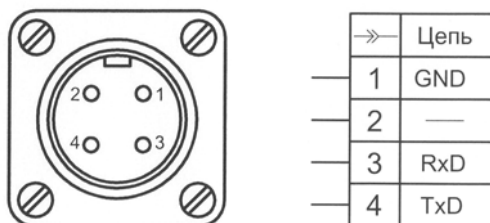


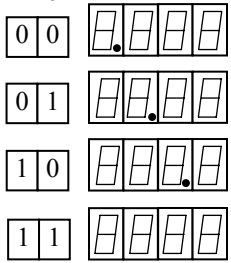
Рисунок Д.2 – Назначение контактов разъёма XT3 интерфейса RS-232

Интерфейс RS-232 в приборе ДМ5001 настроен на следующие параметры:

- скорость передачи данных – 4800 бит/с;
- количество битов данных – 8;
- контроль чётности – отсутствует;
- количество стоп-битов – 1.

Сообщение, передаваемое от прибора ДМ5001, представляет собой блок данных из 4 байт, описание полей которого приведено в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Описание протокола передачи данных

Наименование поля	Номер байта	Значение в двоичной системе счисления	Описание байтов сообщения
Поле начала сообщения	1	7 6 5 4 3 2 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1	–
Поле данных	2	7 6 5 4 3 2 1 0 - - - X - - X X	<p>Биты 0-1 определяют расположение запятой:</p> <p>1 0</p>  <p>0 0</p> <p>0 1</p> <p>1 0</p> <p>1 1</p> <p>Бит 4 определяет знак числа: 0 – положительное число; 1 – отрицательное число.</p>
	3	7 6 5 4 3 2 1 0 X X X X X X X X	Значению битов 4-7 соответствует цифра от 0 до 9, выводимая в старшем разряде индикатора (крайний левый разряд). Значению битов 0-3 соответствует цифра от 0 до 9, выводимая в разряде индикатора, расположенном справа от старшего разряда.
	4	7 6 5 4 3 2 1 0 X X X X X X X X	Значению битов 4-7 соответствует цифра от 0 до 9, выводимая в разряде индикатора, расположенном слева от младшего разряда. Значению битов 0-3 соответствует цифра от 0 до 9, выводимая в младшем разряде индикатора (крайний правый разряд).

Примеры

Переданное от прибора ДМ5001 сообщение в шестнадцатеричной системе счисления	Значение давления
FF 11 00 97	-0,97
FF 01 00 34	0,34
FF 02 02 57	25,7
FF 03 02 57	257



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.30.113.A № 20693

Действителен до

" 01 " июня 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип манометров цифровых ДМ 5001

наименование средства измерений

ОАО "Манотомь", г.Томск

наименование предприятия-готовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **13988-05** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

" 02 " 06 2005 г.

Продлен до

"....." г.

Заместитель
Руководителя

"....." 200 г.