



**КОМПЛЕКС  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ  
ЦИФРОВОЙ ИЩДЦ  
модели 89018-01**

**Техническое описание и инструкция  
по эксплуатации**

**3.9026.288-01 ТО**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	3
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	4
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	4
6. УПАКОВКА.....	6
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	6
8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ .....	6
9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	7
10. РАБОЧАЯ КАЛИБРОВКА ПРИБОРА.....	7
11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	11
12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	12
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	14

### Приложения:

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	15
2. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ .....	18
3. СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ.....	18

## ПАМЯТКА

1. Не включать ИПДЦ и не проводить никаких работ с прибором без ознакомления с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

2. Категорически запрещается снимать защитную крышку со средней кнопки и нажимать на эту кнопку, кроме случаев, предусмотренных настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержат технические данные, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации комплекса для измерения давления цифрового ИПДЦ модели 89018-01 (в дальнейшем – прибор или ИПДЦ).

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

ИПДЦ является образцовым средством и предназначен для поверки приборов давления.

Прибор предназначен для работы в условиях, нормированных для климатического исполнения УХЛ категории размещения 4.2\* по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха ( $23 \pm 5$ ) °С и относительной влажности не более 80 %.

При изменении температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С в пределах указанного выше диапазона от температуры ( $23 \pm 2$ ) °С изменение показания прибора не должно превышать 0,0025 % его верхнего предельного значения.

Прибор предназначен для работы во взрывобезопасных помещениях.

Прибор является однофункциональным, многодиапазонным, восстанавливаемым изделием.

Прибор предназначен для измерения давления в следующих единицах: МПа или  $\text{kgf/cm}^2$ , если транспарант в левом верхнем квадрате имеет надпись МПа, и кПа или  $\text{kgf/m}^2$ , если транспарант в левом верхнем квадрате имеет надпись кПа. Приборы с единицами давления, отличными от кПа, МПа,  $\text{kgf/cm}^2$ , принимаются на изготовление по отдельному заказу после согласования.

Кроме того, предусмотрена индикация давления в процентах от наибольшего диапазона измерений (в приборах, выпущенных до 2000 г., процентная шкала отсутствует).

Выбор единиц измерения осуществляется нажатием на кнопку "Ввод" в режиме измерения. В режимах рабочей калибровки и начальной калибровки нажимать на кнопку "Ввод" с целью выбора единиц измерения категорически запрещается.

Прибор не следует подключать к электрическим сетям жилых домов.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Модель прибора, пределы измерений, пределы допускаемой основной погрешности указаны в приложении 1.

Основная погрешность выражается в процентах диапазона измерений.

За диапазон измерений принимается разность между верхним и нижним пределами измерений.

3.2. Вариация показаний прибора не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

3.3. Отсчетное устройство блока индикации обеспечивает не менее, чем пятизначную индикацию измеряемого давления.

3.4. Прибор имеет две калибровочные точки: нижнюю и верхнюю, одинаковые для всех пределов измерений экземпляра ИПДЦ.

Калибровочные точки при измерении давления в kPa ( $\text{kgf}/\text{m}^2$ ) или МПа ( $\text{kgf}/\text{cm}^2$ ) указаны в паспорте прибора.

Калибровочные точки проверяются и корректируются при сообщении рабочей камеры с атмосферой при выполнении рабочей калибровки.

3.5. Питание прибора осуществляется напряжением переменного тока ( $220^{+22}_{-33}$ ) V частотой ( $50 \pm 1$ ) Hz.

3.6. Потребляемая мощность прибора не более 30 V·A.

3.7. Материалы деталей, соприкасающихся с измеряемой средой – сплав 36НХТЮ и сталь 12Х18Н10Т.

3.8. Нарботка на отказ прибора не менее 5000 h.

3.9. Средний срок сохраняемости 6 месяцев на период до ввода прибора в эксплуатацию и для условий, оговоренных в разделе 13.

3.10. Среднее время восстановления работоспособного состояния прибора не более 36 h.

3.11. Измеряемая среда для ИПДЦ с верхними пределами измерений до 2,5 МПа ( $25 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ ) включительно – газ, для ИПДЦ с верхним пределом измерений свыше 2,5 МПа ( $25 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ ) – газ или жидкость.

3.12. Полный средний срок службы до списания не менее 10 лет.

3.13. Габаритные и присоединительные размеры прибора указаны в приложении 2.

3.14. Масса прибора не более 13 kg.

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки соответствует указанному в табл. 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение	Количество
1. Комплекс (прибор) для измерения давления цифровой ИПДЦ.	1 шт.
2. Вставка плавкая ВПТ6-2В	2 шт.
3. Паспорт 3.9060.715-01 ПС	1 экз.
4. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 3.9026.288-01 ТО	1 экз.
5. Розетка ШР16П2НШ5	1 шт.
6. Методические указания. Преобразователи давления измерительные электрические ИПД и комплексы для измерения давления цифровые ИПДЦ. Методика поверки МИ 677-01	1 экз.

#### 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ИПДЦ является измерительным образцовым прибором давления, показания которого отображаются на его цифровом табло.

Функциональная схема прибора представлена в приложении 3.

На функциональной схеме показан двухплечий рычаг 1, сбалансированный относительно упругой опоры 2. Рычаг 1 жестко связан со штоком сильфона 3. К рычагу крепятся подвижные катушки 4, 5 и плунжер 8.

Плунжер 8 является подвижной частью дифференциально-трансформаторного преобразователя перемещения в электрический сигнал 9 (в дальнейшем – преобразователь перемещения), в конструкцию которого входят также катушки 10, 11. Конструкция крепления катушек 10, 11 на оси позволяет менять их расположение относительно плунжера 8.

Первичные обмотки катушек 10 и 11 соединены последовательно и подключены к генератору переменного тока 12. Вторичные обмотки катушек 10 и 11 соединены последовательно и подключены к входу чувствительного кольцевого детектора (далее детектора) 13. К выходу детектора 13 подключен вход усилителя 14, к выходу которого подключены последовательно соединенные подвижные катушки 4, 5, неподвижные катушки 15, 16 силовых механизмов 6, 7 и резистор 17, к которому подключен вход блока индикации 18. Блок индикации 18 является программируемым микроэлектронным устройством и имеет цифровое табло.

В качестве эталонного груза используется шар 20 как эквивалент образцового давления, по величине, соответствующей, примерно, 90 % нижнего предела измерения. Этот шар накладывается на рычаг 1 прибора с помощью нагрузочного устройства 19, управляемого переключателем рода работ 21.

Принцип работы прибора.

В сильфон 3 подается измеряемое давление. Сильфон 3 преобразует это давление в усилие, которое воздействует на рычаг 1. Под действием усилия рычаг 1 и связанный с ним плунжер 8 совершают перемещение, которое вызывает изменение напряжений во вторичных обмотках катушек 10 и 11 преобразователя перемещения 9. Эти напряжения поступают на вход детектора 13.

Разность протектированных напряжений вторичных обмоток 10 и 11 поступает с выхода детектора 13 на вход усилителя 14. Выходной ток усилителя 14 поступает в подвижные катушки 4 и 5 и катушки коррекции нелинейности 15, 16. Поле катушек 4, 15 взаимодействует с полем постоянного магнита 23, при этом одна подвижная катушка работает на втягивание, а другая на выталкивание. Созданное в результате этого взаимодействия усилие на рычаге 1 пропорционально усилию, развиваемому сильфоном 3, и выходному току усилителя 14. Протекающий по резистору 17 выходной ток усилителя 14 создает на нем напряжение, которое преобразуется блоком индикации 18 в показания цифрового табло.

Конструкция прибора.

На лицевой панели расположено цифровое табло. Здесь же размещены органы управления работой прибора: кнопка "Ввод", закрытая съемной защитной крышкой красная кнопка со знаком "←", (сдвиг набора цифр в разряде влево), кнопка "Калибр" со знаком "+1", (набор цифр в разряде слева от светящейся точки), переключатель рода работ с надписями "Калибровка" и "Измерение", тумблер для коммута-

ции сети питания 220 V. На лицевой панели над надписями "MPa; %; kgf/cm<sup>2</sup> или kPa; %; kgf/m<sup>2</sup> расположены светодиоды.

Положение прибора относительно плоскости, на которой он устанавливается, определяется с помощью уровня, расположенного на горизонтальной поверхности кожуха, и регулируется с помощью винтов-ножек, находящихся под днищем прибора. На задней панели прибора расположены штуцер с резьбой M20×1,5 для подвода давления, сетевой разъем типа ШР, предохранитель и зажим заземления.

## 6. УПАКОВКА

Упаковывание прибора производится в потребительскую и транспортную тару, выполненные по чертежам предприятия-изготовителя.

Для транспортной тары должны применяться ящики типа П-1 по ГОСТ 2991-85 или ящики VI по ГОСТ 5959-80.

Вместе с изделием упаковывают документацию, указанную в разделе 4.

## 7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж прибора должен соответствовать "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

## 8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Зимой вскрывать упаковочный ящик можно только после выдержки его в течение 12 h в отапливаемом помещении.

Прибор монтируют в положении, указанном в приложении 2.

Среда, окружающая прибор, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей.

В месте установки прибора внешние электрические и магнитные поля (кроме земных), влияющие на его работу, должны отсутствовать.

Соединительная линия от места отбора давления к прибору должна быть проложена по кратчайшему расстоянию, однако, длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура вещества, поступающего в прибор, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к прибору, если измеряемая среда – газ, и вниз – если измеряемая среда жидкость. Если это невозможно, то при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники. Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед прибором и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении прибора ниже места отбора давления. В соединительной линии от места отбора давления к прибору рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения прибора и для соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль калибровочных точек, а также процесс рабочей калибровки в случае необходимости.

## 9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

При подготовке прибора к работе необходимо провести следующие подключения:

- заземлить корпус прибора с помощью винта, расположенного рядом со знаком заземления;
- установить прибор в рабочее положение с помощью уровня таким образом, чтобы пузырек воздуха находился в центре уровня;
- соединить прибор с источником давления, не подавая давления в прибор;
- непосредственно перед настройкой и калибровкой подключить прибор к питающей сети и выдержать его под напряжением в течение 1h, при этом переключатель рода работ должен находиться в положении “Измерение”.

В режиме измерения давления результаты измерений могут быть представлены в одной из следующих единиц: [МПа; %; kgf/cm<sup>2</sup>] или [кПа; %; kgf/m<sup>2</sup>]. Значение давления в % определяется отношением измеряемого давления к наибольшему диапазону измерений. Причем, если прибор имеет максимальный верхний предел измерения кратный 63 или 6,3, или 0,63, то на этих пределах будет показывать больше 100 %, т.к. максимальный верхний предел измерения в этом случае у прибора при начальной калибровке равен не 63, а 60 ! Поэтому, если в прибор подано эталонное давление, например, 63,000 кПа, то на шкале в % он будет показывать:

$$A = \frac{63.000 \cdot 100\%}{60.000} = 105.00 \% \quad (1)$$

где А – показания прибора по % шкале.

Выбор единицы измерения осуществляется посредством кратковременного нажатия на кнопку "ввод", при этом над соответствующей надписью в верхнем ряду транспарантов загорается светодиод (в ранее выпущенных приборах светодиоды и транспаранты отсутствуют).

## 10. РАБОЧАЯ КАЛИБРОВКА ПРИБОРА

10.1. При первом опробовании прибора после получения его с завода-изготовителя, а также периодически при эксплуатации прибора надлежит выполнять следующий цикл операций (в дальнейшем – рабочая калибровка). Рабочая калибровка проводится при сообщении внутренней полости сильфона с атмосферой, а переключатель рода работ, перед нажатием кнопки "Калибр", должен находиться в положении "Измерение".

Нажать кратковременно на кнопку “Калибр”, после чего цифровое табло за светит цифры 98155., соответствующие ускорению свободного падения тела "g", умноженному на 10<sup>4</sup> (при выпуске прибора на заводе-изготовителе определение значения верхней калибровочной точки производят при ускорении свободного падения тел "g", равном 9,8155 м/с<sup>2</sup>).

Если значение “g” для данной местности пользователя также равно 9,8155 м/с<sup>2</sup>, то следует кратковременно нажать на кнопку "Ввод", но не ранее, чем через 2 s.

Если значение “g” для данной местности отличается от заложенного в прибор значением цифры в наименьшем разряде, то следует установить требуемую цифру посредством кратковременных нажатий на кнопку "Калибр", после чего кратковременно нажать на кнопку "Ввод".

При необходимости изменения цифры в следующем разряде отвернуть два винта и снять защитную крышку со средней кнопки. Нажать на эту кнопку, при этом высвечиваемая точка в цифровом значении “g” переместится на разряд влево. Пособием кратковременных нажатий на кнопку “Калибр” установить значение “g” в этом разряде. Установить защитную крышку на место, занимаемое красной кнопкой, и закрепить ее двумя винтами, после чего кратковременно нажать на кнопку "Ввод". При необходимости изменить цифры в нескольких разрядах нужно установить требуемые цифры на табло по указанной методике, а затем установить защитную крышку, после чего кратковременно нажать на кнопку "Ввод".

Проверить отсутствие давления. Еще раз кратковременно нажать на кнопку "Ввод", что должно привести к обнулению цифрового табло. Ошибка обнуления на цифровом табло не должна превышать 0,25 основной приведенной погрешности на min диапазоне. Произвести два раза набор и сброс давления, равный верхнему пределу измерения. После каждого набора и сброса давления прибор выдерживать 2 min. Если после последнего сброса давления отклонение значения показания на цифровом табло от значения нижней калибровочной точки, указанного в паспорте прибора, не более 0,25 основной приведенной погрешности на min диапазоне, следует перейти к проверке верхней калибровочной точки.

При нулевом значении измеряемого давления установить переключатель рода работ в положение "Калибровка".

После выдержки прибора в течение 2 min кратковременно нажать на кнопку “Ввод”, после чего на цифровом табло высветится значение верхней калибровочной точки проверяемого экземпляра прибора.

Значения верхней калибровочной точки на цифровом табло и ее значение, указанное в паспорте прибора, не должны отличаться более, чем на  $\pm 0,25$  основной приведенной погрешности прибора на min диапазоне (для приборов с пределами измерения (6; 6,3; 10; 16) кПа и классом точности 0,06 допускается отклонение калибровочной точки от паспортной до 0,32 основной погрешности).

На этом рабочая калибровка заканчивается, после чего переключатель рода работ следует установить в положение “Измерение”.

Если значение верхней калибровочной точки отличается более, чем на 0,8 основной приведенной погрешности прибора на min диапазоне, то надлежит провести повторно начальную калибровку прибора, в соответствии с МИ 677-01.

Определенное при этом новое значение верхней калибровочной точки следует записать в паспорт и использовать в дальнейшей работе до следующей повторной (очередной) начальной калибровки.

#### 10.2. Начальная калибровка прибора.

Начальная калибровка прибора проводится на предприятии, изготовившем прибор перед предъявлением метрологической службе. По этой причине все последующие калибровки, проводимые другими службами метрологии, включая региональные органы Госстандарта, следует считать повторными (очередными) началь-



ными калибровками. Начальную калибровку прибора следует проводить очень тщательно, аккуратно и в строгом соответствии с рекомендациями МИ 677-01 и настоящим описанием.

При проведении начальной калибровки (и повторных начальных калибровках) давление задается в МРа или кРа, в зависимости от того, что указано в левом верхнем окне прибора.

Помните! При проведении начальной калибровки прибор ИПДЦ фактически копирует образцовое средство, используемое при задаче калибровочных точек. Поэтому небрежное отношение к процессу начальной калибровки может привести к ухудшению метрологических характеристик прибора.

10.2.1. Отвернуть винты, крепящие защитную крышку. Переключатель рода работ в положении "Измерение", клапан сообщения с атмосферой на задатчике давления – открыт.

10.2.2. Нажать кратковременно (с выдержкой 1 s) красную кнопку со знаком "←" (сдвиг набора в разряде влево). На табло засветятся цифры 98155, соответствующие ускорению свободного падения тел "g", умноженному на  $10^4$  в месте изготовления прибора. Если указанные цифры для "g" соответствуют местности Пользователя, то кратковременно нажать кнопку "Ввод" (операция подтверждения о соответствии "g").

Если вызванное Вами "g" не соответствует местности Пользователя, то манипулируя (нажимая и отпуская) кнопками «←» и «Калибр», наберите на цифровом табло «g» для местности Пользователя, аккуратно закройте защитной крышкой красную кнопку и нажмите кнопку «Ввод».

10.2.3. Не ранее, чем через 2 s нажать еще раз кнопку «Ввод» (операция ввода в память смещения, регистрируемого цифровым табло, или обнуление. Обнуление проводится при сообщении внутренней камеры сиффона с атмосферой).

10.2.4. Подать в прибор от задатчика давления давление, равное максимальному значению нижнего предела измерения. Например, прибор имеет верхний предел измерения 63 кРа, следовательно, нижний предел его 25 кРа. При давлении 25 кРа выдержите прибор 2 min и нажмите кратковременно кнопку «ввод» (задатчик давления должен обеспечивать задачу давления с точностью (0,02...0,05)% и в единицах измерения кРа или МРа, в противном случае пересчет в другие единицы измерения будет происходить с ошибкой).

10.2.5. Не сбрасывая вышеуказанное давление, поднять давление до максимального среднего предела, т.е. 40 кРа, вновь выдержка 2 min и вновь кратковременно нажать на кнопку «Ввод».

10.2.6. Не сбрасывая давление, подайте в прибор давление, равное 60 кРа – выдержка 2 минуты и вновь нажать кратковременно кнопку «Ввод». Предел измерения 63 кРа в этом случае не вводится из-за нецелесообразности. Однако измерение 63 кРа обеспечивается с заданной классом прибора точностью.

10.2.7. Сбросить давление и выдержать 2 минуты. Прибор должен показать  $0.000 \pm 0,25$  класса.

Переведите переключатель рода работ из положения «Измерение» в положение «Калибровка» – выдержка 2 минуты. Нажать кратковременно кнопку «Ввод». При-

бор после нажатия кнопки «Ввод» показывает новую верхнюю калибровочную точку. Запишите ее в паспорт. Переведите переключатель рода работ в положение «Измерение». Через 2 минуты прибор покажет  $0.000 \pm 0,25$  кл.

На этом процесс начальной или повторных начальных калибровок закончен. Прибор готов к применению.

С целью проверки точности прибора задайте давления в прибор, например, 0; 25; 50; 75; 100; 105 % и убедитесь в этом на любых единицах измерения.

Помните:

а) в четырехдиапазонных приборах на пределах измерения 6,3 кПа; 63 кПа и 0,63 МПа калибровочные точки не устанавливаются, но измерения на этих пределах прибор производить будет с заданной точностью, определенной классом прибора;

б) в приборах с верхним пределом измерений 100 кПа, предназначенных для измерения вакуумметрического давления, верхним максимальным пределом для определения калибровочных точек является не 100 кПа, а 95 кПа и только 95 кПа ! Это не значит, что после проведения начальной калибровки прибор при задаче в него 100 кПа вакуума будет показывать 95 кПа, нет он будет показывать 100 кПа. Делается это только с одной целью, облегчить процесс начальной калибровки вакуумметрического прибора в условиях земной атмосферы;

в) повторную начальную калибровку следует производить, используя груза МПа, если прибор на лицевой панели имеет обозначение в верхнем левом транспаранте МПа, и кПа, если в этом транспаранте кПа, в противном случае при переходе от единиц измерения МПа или кПа к единицам измерения  $\text{kgf/cm}^2$  или  $\text{kgf/m}^2$ , соответственно, пересчет будет производиться с ошибкой, т.к. в память прибора введены const пересчета от МПа к  $\text{kgf/cm}^2$ , от кПа к  $\text{kgf/m}^2$ .

г) проводить рабочую калибровку следует строго в соответствии с вышеописанной последовательностью. Это в равной мере касается и процесса повторных начальных калибровок.

д) если проводя повторную начальную калибровку, ошибочно нажали не ту кнопку (или нарушили последовательность действий) – выключите прибор и через (10...15) s включите вновь и начните все с начала;

е) во время проведения повторной начальной калибровки не следует нажимать на кнопку «ввод» для выбора единиц измерения;

ж) при получении прибора с завода-изготовителя достаточно провести рабочий цикл калибровки и прибор готов к работе. Рабочий цикл калибровки для того и введен в прибор, чтобы Пользователь, не имея образцовых средств задачи давления, мог откалибровать прибор по эталонному грузу (шару). В большинстве случаев этого оказывается достаточно и тогда, когда прибор после длительной эксплуатации попадает на аттестацию в региональные органы Госстандарта. Т. е. Нет необходимости спешить с проведением повторной начальной калибровки, если прибор после проведения РЦК нормально работает, а именно остается в заданном классе.

Для более точного измерения целесообразно рабочий цикл калибровки проводить непосредственно перед измерением.

Повторная начальная калибровка при необходимости проводится метрологической службой регионального Госстандарта.

При наличии необходимых средств измерения, указанных в МИ 677-01 и соответствующего разрешения Госстандарта допускается проводить повторную начальную калибровку Пользователю.

10.2.8. Определение основной приведенной погрешности и вариации показаний прибора.

Начальная калибровка приборов осуществляется по трем диапазонам, представленным в приложении 2, несмотря на наличие в таблицах приложения 2 приборов с четырьмя диапазонами измерения. Приборы, имеющие диапазоны 6,3 кПа; 63 кПа и 0,63 МПа, на этих диапазонах не калибруются из-за нецелесообразности, ибо будучи калиброванным на 6,0 кПа; 60 кПа и 0,6 МПа, прекрасно работают и на диапазонах 6,3 кПа; 63 кПа и 0,63 МПа, отвечая заданному классу точности.

Переключение с диапазона на диапазон у приборов происходит автоматически при превышении предела нижележащего диапазона на 10 %. Например, прибор имеет 4 диапазона измерения 6 кПа; 6,3 кПа; 10 кПа и 16 кПа. Как указывалось выше, калибровка таких приборов производится на диапазонах 6 кПа; 10 кПа; 16 кПа. При подаче в прибор давления от 0 до 6,6 кПа он работает на диапазоне 6 кПа.

Основную приведенную погрешность приборов при прямом, обратном ходах (соответственно  $\gamma$  и  $\gamma^*$ ) и вариацию показаний прибора определяют по формулам 2 - 4:

$$\gamma = \frac{P - P_H}{P_{\partial}} \times 100\% \quad \text{при прямом ходе} \quad (2)$$

$$\gamma^* = \frac{P^* - P_H}{P_{\partial}} \times 100\% \quad \text{при обратном ходе} \quad (3)$$

$$B = \frac{P - P^*}{P_{\partial \max}} \times 100\%, \quad (4)$$

где  $P$  и  $P^*$  – значение измеряемого давления на табло прибора в единицах измеряемой величины при прямом и обратном ходе соответственно;

$P_H$  – номинальное значение измеряемого давления в единицах измеряемой величины, устанавливаемое задатчиком давления;

$P_{\partial}$  – диапазон измерения (выбирается наименьшим, в котором находится значение  $P$ );

$P_{\partial \max}$  – максимальный диапазон измерения прибора;

$\gamma; \gamma^*$  - предел основной допускаемой погрешности поверяемого прибора, выраженный в процентах диапазона измерений при прямом и обратном ходах.

## 11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. Операция поверки.

11.1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта технического описания	Обязательность проведения операции при	
		выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1. Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки	11.1	да	да
2. Проведение рабочего цикла калибровки	10.1	да	да
3. Определение основной погрешности	11.3.2	да	да

### 11.2. Средства поверки.

11.2.1. Средства поверки, условия поверки и подготовка к ней указаны в методических указаниях по поверке МИ 677-01.

### 11.3. Проведение поверки

11.3.1. Проверку внешнего вида, комплектности и маркировки производят по методике, указанной в методических указаниях по поверке МИ 677-01.

11.3.2. Определение основной погрешности производят в соответствии с методическими указаниями по поверке МИ 677-01.

## 12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
1. При наличии давления на цифровом табло считывается нуль во всех разрядах	Обрыв в линии нагрузки усилителя	Устранить обрыв
2. Не загорается цифровое табло	Не выдержаны 10 с после предыдущего выключения. Сгорел предохранитель	Выключить прибор, выдержать (10...15) с и включить вновь. Заменить предохранитель

1	2	3
3. Показание цифрового табло существенно превышает значение, соответствующее верхнему пределу измерения и не меняется	Обрыв или замыкание цепей преобразователя перемещения	Найти и устранить обрыв. В случае обрыва внутри преобразователя перемещения заменить его.
4. Показание цифрового табло существенно превышает значение, соответствующее верхнему пределу измерения	Межвитковое замыкание в обмотках подвижных катушек силовых механизмов.	Проверить сопротивление подвижных катушек (~470 Ом одной катушки). В случае наличия межвиткового замыкания катушку заменить
5. Показания цифрового табло нестабильны	Ослабло крепление сильфона или всего измерительного блока	Проверить и, в случае необходимости, затянуть гайки, с помощью которых закреплен сильфон. Произвести настройку.
	Нарушена герметичность сильфона	Заменить сильфон
5. Показания цифрового табло нестабильны	Сбилась установка преобразователя перемещения или подвижной катушки силового механизма.	Ослабить винты, крепящие рычаг или плунжер преобразователя перемещения и отрегулировать их положение таким образом, чтобы не было затирания. Перед регулировкой положения плунжера преобразователя перемещения необходимо снять верхнюю катушку и отрегулировать положение нижней катушки на колодке
	Разрушились, или деформировались ленточные опоры	Осмотреть ленточные опоры и в случае, если они лопнули, или погнулись, заменить их.
	Стружка попала в зазор между магнитом и подвижной катушкой силового механизма	Устранить стружку (выполняют специалисты предприятия-изготовителя).

### 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорились и были герметичны. В трубках и вентилях не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа) или газа (при измерении давления жидкости), поэтому трубки рекомендуется периодически продувать.

Периодически, не реже одного раза в год, комплексы должны проходить аттестацию в соответствии с методическими указаниями по поверке МИ 677-01.

### 14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

14.1. Прибор следует транспортировать в упакованном виде.

14.2. Прибор должен транспортироваться в закрытом железнодорожном транспорте, закрытых автомашинах в соответствии с правилами перевозки грузов.

При транспортировании прибора железнодорожным транспортом вид отправки - мелкие и малотоннажные.

14.3. Условия транспортирования - по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

14.4. Условия хранения прибора в транспортной упаковке 2 по ГОСТ 15150-69.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель 89018-01	Нижний предел измерений кПа, МПа	Верхний предел измерений			Предел допускаемой основной погрешности, %			
		Избыточного давления		Вакуумметриче- ского давления				
		кПа	МПа	кПа				
1	2	3	4	5	6			
89018-01	-02	0	6			± 0,25		
			6,3			± 0,25		
			10			± 0,15		
			16			± 0,1		
			-03	10				± 0,15
				16				
				25				
			-03	10				± 0,15
				16				± 0,1
				25				± 0,06
			-01				10	± 0,15
							16	
							25	
-00				40	± 0,15			
				60				
				100				
-04		25			± 0,15			
		40						
		60						
		63						
-04		25			± 0,1			
		40						
		60						
		63						
-04		25			± 0,06			
		40						
		60						
		63						
-05			0,1		± 0,15			
			0,16					
			0,25					
-05			0,1		± 0,1			
			0,16					
			0,25					
-05			0,1		± 0,06			
			0,16					
			0,25					

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
89018-01 -06	0		0,4 0,6 0,63 1		± 0,15
-06			0,4 0,6 0,63 1		± 0,1
-06			0,4 0,6 0,63 1		± 0,06
-07			1 1,6 2,5		± 0,15
-07			1 1,6 2,5		± 0,1
-07			1 1,6 2,5		± 0,06
-08			2,5 4 6		± 0,15
-08			2,5 4 6		± 0,1
-08			2,5 4 6		± 0,1 ± 0,06 ± 0,06
-09			6 10 16		± 0,15
-09			6 10 16		± 0,1
-09			6 10 16		± 0,1 ± 0,06 ± 0,06



КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ИПДЦ МОДЕЛИ 89018-01  
 ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

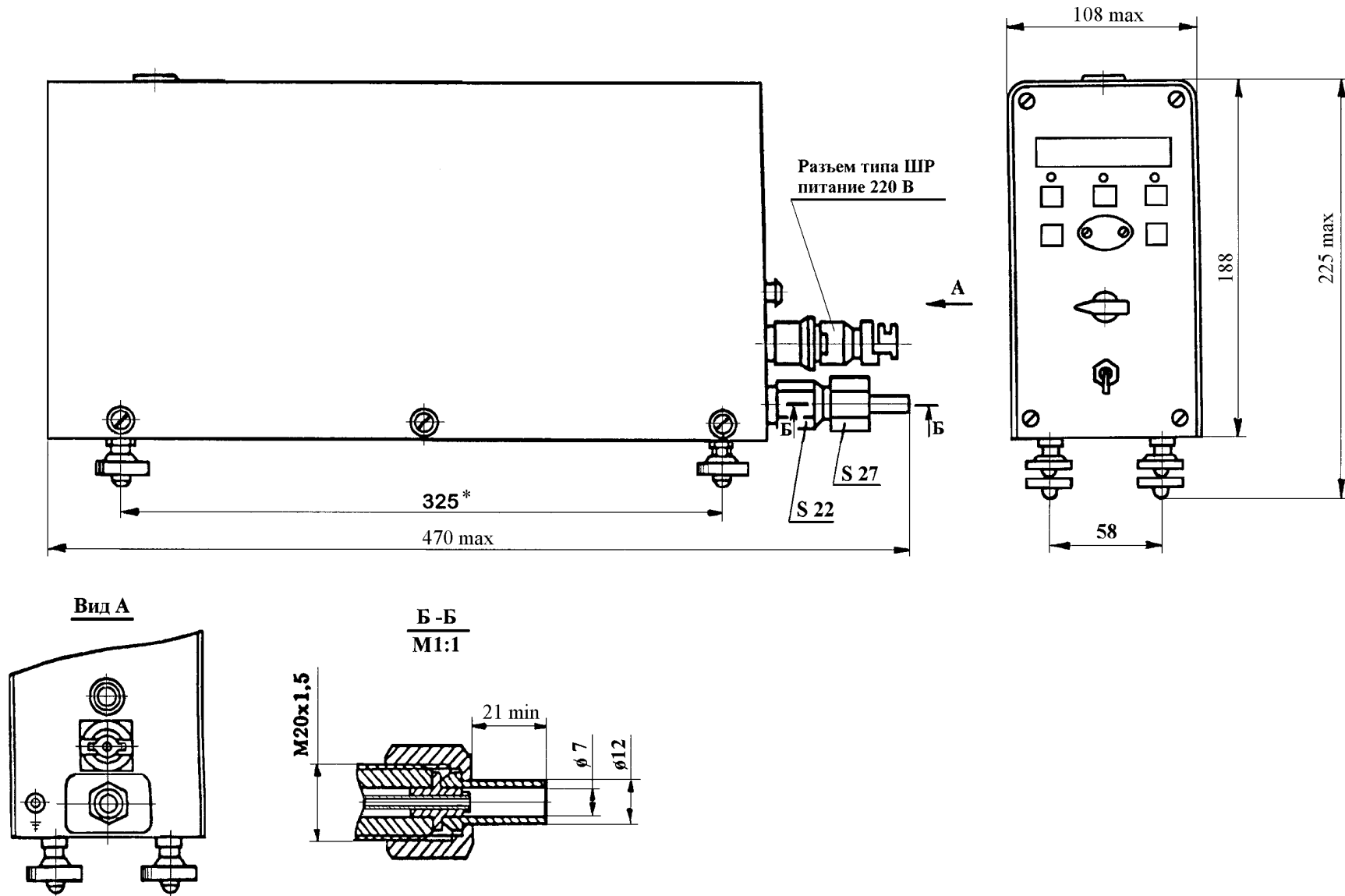


СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ

