

# **ВНИМАНИЕ!**

монтаж и эксплуатация преобразователей давления ПДТВХ-1-01 должны производиться в соответствии со следующими условиями:

- 1 Монтаж преобразователя необходимо производить в незаполненный участок системы, от вентиля до места установки преобразователя.
- 2 Коммутирующий провод должен быть круглого сечения, диаметром не менее 6 мм и не более 8 мм.
- 3 Производить герметизацию провода, затянув до упора уплотняющую гайку разъёма.
- 4 Не использовать посторонние приспособления для крепления коммутирующего провода к преобразователю (металлорукав и т.д.).
- 5 Не изменять комплектность разъёма и соблюдать правильность его сборки в соответствии с паспортом (обратить внимание на правильность установки резиновой прокладки между приборной и кабельной частями разъёма).
- 6 Не вскрывать преобразователь в случае отказа или при других обстоятельствах, не допускается регулировка «1».
- 7 Не подавать на преобразователь напряжение питания превышающее 36 В.
- 8 Не подавать в систему с установленным преобразователем предельное давление, превышающее указанное в паспорте на данный вид преобразователей.
- 9 Не устанавливать преобразователь для работы в агрессивных средах.



Научно – Производственное  
Предприятие  
ТЕПЛОВОДОХРАН

Система менеджмента  
качества сертифицирована  
DIN EN ISO 9001:2008

ОКП 421281



МН02

## **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ПДТВХ-1-01**

Руководство по эксплуатации  
ЮТЛИ.406233.000 РЭ

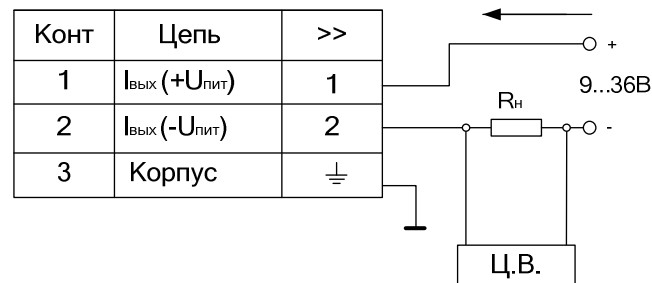
390027, г.Рязань, ул. Новая, 51в  
Тел./факс (4912) 24-02-70  
E-mail: [teplvodokhran@pulser.ryazan.ru](mailto:teplvodokhran@pulser.ryazan.ru)  
<http://www.teplvodokhran.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

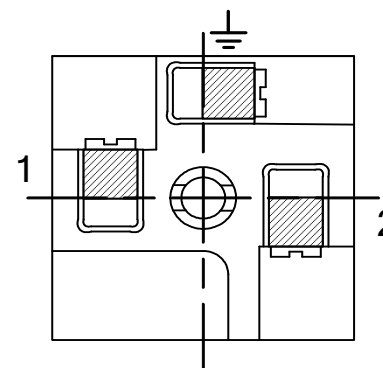
Введение.....	3
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Характеристики.....	3
1.3 Состав изделия.....	4
1.4 Устройство и работа.....	4
2 Использование по назначению.....	5
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	5
2.2 Подготовка к работе.....	5
2.3 Монтаж и демонтаж.....	5
3 Техническое обслуживание.....	6
3.1 Общие указания.....	6
3.2 Меры безопасности.....	7
3.3 Поверка преобразователя.....	7
4 Гарантийные обязательства.....	7
5 Правила хранения и транспортирования.....	7
6 Свидетельство о приёмке.....	8
7 Свидетельство о проверке.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Схема составления условного обозначения преобразователя.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Габаритные и присоединительные размеры.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Схема внешних электрических соединений преобразователя.....	11

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

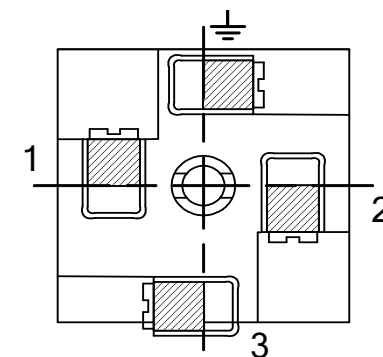
### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ПДТВХ-1-01 СХЕМА ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Нормирующий резистор  $R_n$  и цифровой вольтметр Ц.В. могут быть заменены миллиамперметром.



Расположение контактов на розетке разъема со стороны винтового закрепления проводников (Разъем в соответствии DIN 43650C серия GDS с 3 контактами).



Расположение контактов на розетке разъема со стороны винтового закрепления проводников (Разъем в соответствии DIN 43650C серия GDS с 4 контактами).

Приложение 2. Габаритные и присоединительные размеры.

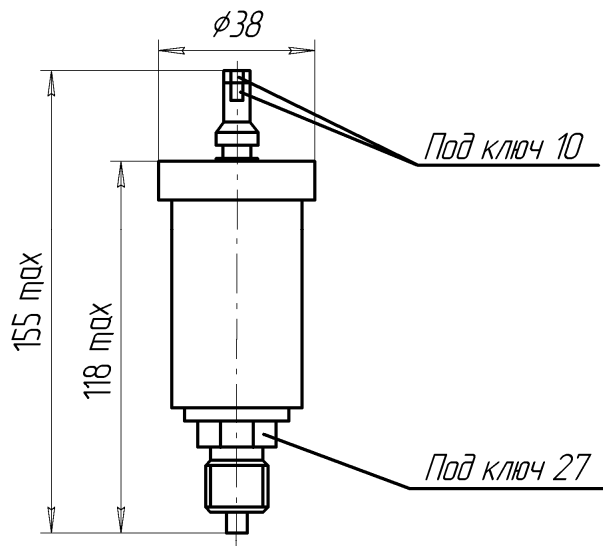


Рис. 2.1 Преобразователь давления РДТВХ-1 с разъёмом РС4

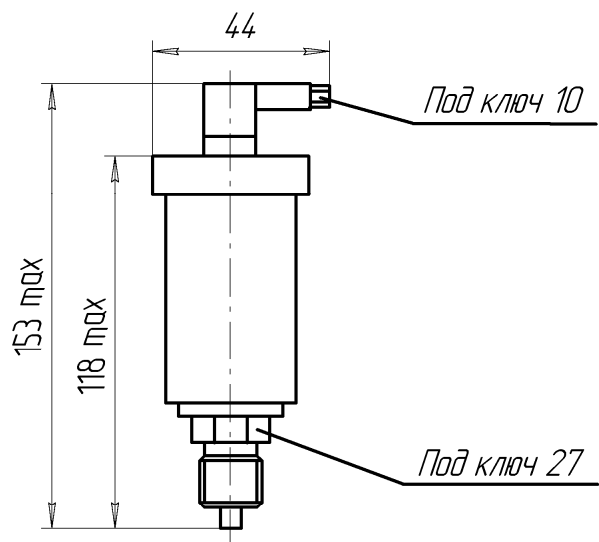


Рис. 2.2 Преобразователь давления РДТВХ-1 с разъёмом по DIN 43650.

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее «Руководство по эксплуатации» предназначено для персонала, обслуживающего преобразователи давления серии РДТВХ-1-01 (в дальнейшем – преобразователи).

К обслуживанию преобразователей допускается персонал, аттестованный для работы с сосудами под давлением, электрооборудованием и прошедший инструктаж по технике безопасности.

Руководство по эксплуатации представляет собой эксплуатационный документ, объединённый с паспортом.

**1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

**1.1 Назначение**

Настоящее «Руководство» распространяется на преобразователи давления типа РДТВХ-1-01 по ЮТЛИ.406233.000 ТУ (в дальнейшем – преобразователи). Преобразователи предназначены для измерения давления жидких и газообразных сред, его преобразования в электрический унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока с нижним и верхним предельными значениями 4...20 мА соответственно, передаваемый по линии электрической связи для дистанционной передачи.

Преобразователи используются в комплекте с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, аппаратурой централизованного контроля и системами управления, работающими от стандартного выходного сигнала постоянного тока в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Преобразователи относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям, являются взаимозаменяемыми изделиями третьего порядка по ГОСТ 12997 и соответствуют требованиям ГОСТ 22520.

Тип преобразователей зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под №43646-10.

Декларация о соответствии № Д-МН02.В.00001, срок действия с 14.07.2011г. по 13.07.2014г., выдана органом по сертификации промышленной трубопроводной арматуры и соединений трубопроводов НП «Сертификационный центр ВНИИАМ».

Обозначение преобразователя при заказе должно содержать следующие данные (см. Приложение 1):

Пример записи обозначения преобразователя верхний предел 1,6 МПа, предел основной погрешности 0,5% – «Преобразователь избыточного давления РДТВХ-1-01-1-1,6-0,5 ЮТЛИ.406233.000 ТУ».

**1.2 Характеристики**

1.2.1 Верхние пределы измеряемого давления и предельные давления перегрузки (указаны в скобках): 0,1 (0,2); 0,25 (0,4); 0,4 (0,6); 0,6 (0,9); 1,0 (1,6); 1,6 (2,4); 2,5 (3,75); 4 (6); 6 (9); 10 (16); 16 (24); 25 (37,5); 40 (60); 60 (90); 100 (125) МПа.

При выпуске с предприятия-изготовителя преобразователи настраиваются на верхний предел измеряемого давления, выбираемый в соответствии с заказом. Нижний предел равен нулю.

1.2.2 Зависимость между выходным током и измеряемым давлением определяется выражением:

$$I_p = \frac{P}{P_v} (I_v - I_n) + I_n$$

- где  $I_p$  – расчетное значение выходного сигнала, мА;
- $I_v$  – верхнее предельное значение выходного сигнала, мА;
- $I_n$  – нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;
- $P$  – значение измеряемого давления;
- $P_v$  – верхний предел измерения давления.

1.2.3 Электрическое питание преобразователей должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением от 9 до 36 В. Пульсация напряжения не должна превышать  $\pm 0,5\%$  значения напряжения питания.

1.2.4 Нагрузочное сопротивление для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА не должно превышать значения:

$$R = (U - 9) / 20 ,$$

- где  $R$  – верхнее предельное значение нагрузочного сопротивления, кОм;
- $U$  – напряжение питания, В.

1.2.5 Потребляемая мощность преобразователя не более 0,8 Вт.

- 1.2.6 Масса преобразователя не более 0,2 кг.
- 1.2.7 Пределы допускаемой основной погрешности  $\gamma$ , выраженные в процентах от диапазона измерения или от диапазона изменения выходного сигнала:  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,4$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 0,6\%$ .
- 1.2.8 Дополнительная температурная погрешность преобразователей на каждые  $10^\circ\text{C}$  не превышает, %:  $\pm 0,20$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,4$ ;  $\pm 0,45$ ;  $\pm 0,5$  соответственно для преобразователей с основной погрешностью  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,4$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 0,6\%$ .
- 1.2.9 Преобразователи герметичны и выдерживают на прочность испытательное давление, в 1,25 раза превышающее верхний предел измерений, в течение 15 минут.
- 1.2.10 Размах пульсации (удвоенная амплитуда) выходного сигнала не превышает 10 мкА.
- 1.2.11 Диапазон температур измеряемой среды от минус 45 до плюс  $110^\circ\text{C}$ . В случае превышения температуры измеряемой жидкости  $110^\circ\text{C}$ , перед датчиком рекомендуется устанавливать радиатор.
- 1.2.12 Диапазон температур окружающей среды от минус 40 до плюс  $80^\circ\text{C}$ .
- 1.2.13 По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды преобразователи соответствуют исполнению IP65 по ГОСТ 14254.
- 1.2.14 Изоляция между электрической цепью и корпусом при температуре плюс  $23^\circ\text{C}$  и относительной влажности 80% выдерживает напряжение 500 В (действующее значение) в течение 1 мин.
- 1.2.15 Изоляция между электрической цепью и корпусом при температуре плюс  $40^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(98\pm 2)\%$  выдерживает напряжение 300 В (действующее значение) в течение 1 мин.
- 1.2.16 Электрическое сопротивление изоляции между электрической цепью и корпусом при температуре плюс  $23^\circ\text{C}$  и относительной влажности 80% не менее 20 МОм.
- 1.2.17 Электрическое сопротивление изоляции между электрической цепью и корпусом при температуре плюс  $35^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(98\pm 2)\%$  не менее 0,5 МОм.
- 1.2.18 На поверхности преобразователей не допускается наличие дефектов, препятствующих их применению.
- 1.2.19 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи соответствуют группе исполнения F3 по ГОСТ 12997: преобразователи устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением  $49\text{ м/с}^2$  в диапазоне частот (10...500) Гц.
- 1.2.20 Преобразователи устойчивы к воздействию многократных механических ударов с пиковым ударным ускорением  $100\text{ м/с}^2$  при длительности действия ударного ускорения (2...50) мс.
- 1.2.21 Характеристики преобразователей не ухудшаются в результате короткого замыкания электрической цепи.
- 1.2.22 Электрическая емкость преобразователя не более 0,015 мкФ.
- 1.2.23 Преобразователи в упаковке для транспортирования выдерживают воздействия:
- температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс  $100^\circ\text{C}$ ;
  - относительной влажности окружающего воздуха  $(98\pm 2)\%$  при температуре плюс  $40^\circ\text{C}$ ;
  - ударов, действующих в направлении, обозначенном на таре «Верх» по ГОСТ 14192. Число ударов  $1000\pm 10$  с ускорением до  $98\text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 18 мс;
  - ударов при свободном падении с высоты 1 м.
- 1.2.24 Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч. Критериями отказа являются отсутствие выходного сигнала и выход основной погрешности за пределы, установленные в 1.2.7.
- 1.2.25 Средний срок службы – 14 лет.
- 1.2.26 Преобразователи являются невосстанавливаемыми изделиями и не подлежат ремонту.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки преобразователя приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение документа	Наименование	Количество	Примечание
	Преобразователь	1 шт.	Согласно заказу
	Потребительская тара	1 шт.	
ЮТЛИ.406233.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	

### 1.4 Устройство и работа

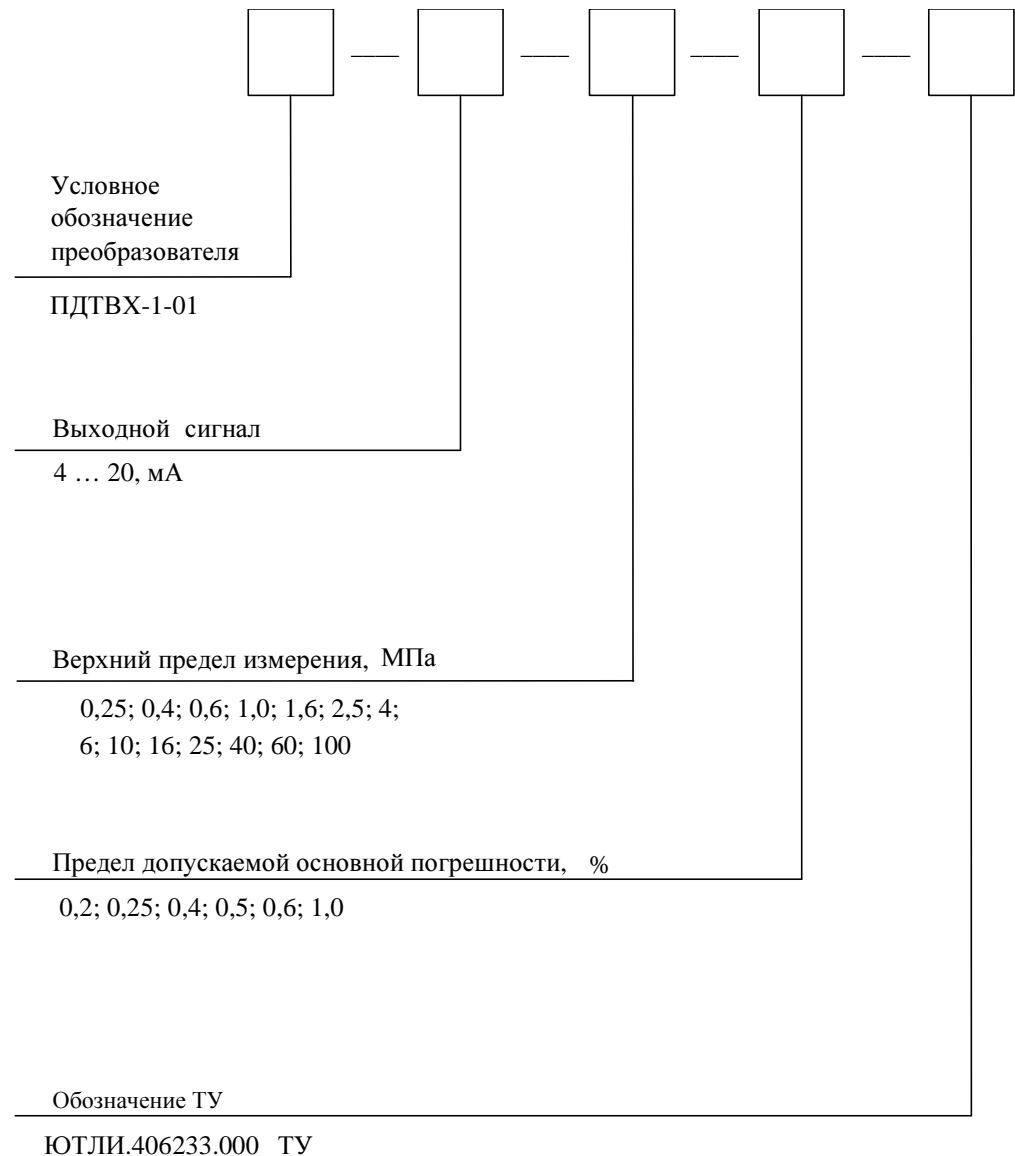
1.4.1 Конструктивно преобразователь выполнен в цилиндрическом корпусе, на котором закреплена табличка с указанием параметров по Приложению 1.

На одном торце преобразователя расположен штуцер с резьбой M20x1,5-8g и уступом под ключ 27 для присоединения к линии измеряемого давления, на другом – электрический соединитель для подсоединения внешних электрических цепей.

В центре штуцера имеется отверстие для подвода измеряемой среды к тензопреобразователю,

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИ ЗАКАЗАХ



Примечание:

Преобразователь давления ПДТВХ-1-01;

## 6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Преобразователь давления ПДТВХ-1-01 \_\_\_\_\_ заводской номер № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, соответствует техническим условиям ЮТЛИ.406233.000 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Штамп ОТК

Дата выпуска \_\_\_\_\_

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Преобразователь давления ПДТВХ-1-01 Заводской № \_\_\_\_\_ прошёл поверку в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Сведения о поверке

Дата поверки	Наименование поверки	Результат поверки (годен/не годен)	Подпись поверителя	Клеймо поверительного органа	Дата очередной поверки
	Первичная до ввода в эксплуатацию	Годен			

герметично встроенному в штуцер. В отверстии штуцера выполнена резьба М4-7Н для установки потребителем гидравлического дросселя (при необходимости).

На крышке преобразователя имеются закрытые винтами отверстия для доступа к корректору нуля и корректору диапазона.

Корректор нуля предназначен для подстройки выходного сигнала преобразователя при нулевом давлении измеряемой среды.

Корректор диапазона служит для подстройки выходного тока преобразователя на верхнем пределе давления измеряемой среды и используется только при настройке преобразователя на предприятии-изготовителе или при поверке.

1.4.2 Во входной полости преобразователя расположен чувствительный элемент, на поверхности которого размещена тензочувствительная полупроводниковая схема, состоящая из четырёх кремниевых тензорезисторов, соединённых в мост Уингстона.

Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент деформируется, что вызывает изменение сопротивления тензорезисторов (разбаланс тензомоста). Изменение сопротивления тензорезисторов преобразуется в электрический сигнал напряжения, пропорциональный измеряемому давлению.

Выходной сигнал тензомоста преобразуется с помощью электронного устройства в аналоговый выходной сигнал преобразователя – токовый или напряжения. В процессе преобразования проводится раздельная термостабилизация нулевого значения и диапазона выходного сигнала, для чего используется термозависимость входного и выходного сопротивлений тензомоста.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается применение преобразователей для измерения давления сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой.

2.1.2 Присоединение и отсоединение преобразователей от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля на линии перед преобразователем и сброса давления в преобразователе до значения атмосферного.

2.1.3 В диапазоне отрицательных температур необходимо исключить:

- накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубопроводов (для газообразных сред);
- замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из неё отдельных компонентов (для жидких сред).

### 2.2 Подготовка к работе

2.2.1 При монтаже преобразователей необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой 3.4. ПУЭ (ред. Не ранее 1999г.) и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности. Не допускается совместная прокладка кабелей от искробезопасных цепей барьеров к преобразователям других технических средств через различные по электробезопасности кабели.

Перед включением преобразователя убедитесь в соответствии их установки и монтажа требованиям, указанным в 2.3. настоящего документа.

2.2.2 Подключите питание к преобразователю, преобразователь готов к работе.

### 2.3 Монтаж и демонтаж

2.3.1 Перед монтажом необходимо осмотреть преобразователи, обратив особое внимание на:

- наличие пломб;
- целостность корпуса.

При монтаже преобразователя необходимо руководствоваться настоящим РЭ, главой ЭШ-13 ПТЭ и ПТБ, ПУЭ.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки преобразователя должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в 1.2.12;
- среда, окружающая преобразователь, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;
- вибрация не должна превышать значения, приведённые в 1.2.19.

2.3.2 В соединительной линии от места отбора давления к преобразователю следует установить два

вентиля или трёхходовой кран для соединения преобразователя с атмосферой. Перед присоединением к преобразователю соединительные линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камеры измерительного блока преобразователя. Для защиты от гидроударов, возникающих при заполнении трубопроводов, и предотвращения скопления воздуха в местах подсоединения преобразователей к трубопроводу, рекомендуется устанавливать преобразователь под углом вниз.

2.3.3 После окончания монтажа преобразователей проверьте места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении.

2.3.4 Произведите разборку герметичного электрического разъёма, поставляемого в комплекте с преобразователем. Для этого вытолкните из корпуса разъёма клеммную колодку, упершись толкателем в её фиксатор, расположенный в отверстии верхней части корпуса разъёма (в качестве толкателя можно использовать стержень цилиндрической формы диаметром 3-4 мм, например винт крепления разъёма, входящего в комплект поставки). Выверните гайку уплотнения кабельного ввода и выньте шайбу и резиновый уплотнитель.

Подготовьте электрический кабель круглого сечения 6...8мм. Концы жил кабеля необходимо очистить от изоляции на 5-7 мм (очищенные концы жил желательно облудить). Наденьте на кабель в следующем порядке: гайку уплотнения, шайбу и резиновый уплотнитель. Пропустите конец кабеля через кабельный ввод в корпус разъёма, в соответствии со схемой внешних соединений (см. Приложение 3). Вставьте клеммную колодку в корпус разъёма до её фиксации. Уложите резиновый уплотнитель с шайбой в кабельный ввод и заверните гайку уплотнения кабельного ввода до закрепления в нём кабеля.

Собранный разъём подключите к его ответной части, установленной на корпусе преобразователя, проложив между ними резиновую прокладку (входит в комплект поставки). Включите питание и убедитесь в работоспособности прибора по наличию выходного сигнала. Если выходной сигнал присутствует, отключите питание и окончательно закрепите разъём на преобразователе специальным винтом, вставив его в отверстие верхней части корпуса разъёма.

Преобразователи, снабжённые герметичным кабельным вводом, соединяются с электрической линией связи аналогичным способом.

Для прокладки линии связи при монтаже рекомендуется применять кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией и кабели для сигнализации и блокировки с аналогичной изоляцией с сечением жилы 0,75-1,5 мм<sup>2</sup>. Коммутируемый провод должен быть круглого сечения 6...8мм.

После монтажа преобразователя механические нагрузки на соединяющий кабель и отвод заземления должны быть исключены.

При исполнении схемы внешних соединений (см. Приложение 3), следует учитывать, что:

- заземление любого конца нагрузки допускается только для гальванически разделённых преобразователей;

- при отсутствии гальванического разделения преобразователей с двухпроводной линией связи заземление нагрузки допускается только со стороны подключения источника питания.

2.3.5 Демонтаж преобразователя производить в следующем порядке:

- отключить электропитание;
- при помощи вентиля или трёхходового крана перекрыть соединительную линию между местом отбора давления и преобразователем, снизить давление в преобразователе до атмосферного;
- вывернуть винт крепления разъёма и отсоединить кабель от преобразователя;
- снять преобразователь.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

Техническое обслуживание прибора заключается:

- в профилактическом осмотре преобразователя и его подсоединений;
- подстройке «нуля» при необходимости.

При осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции соединительной линии;
- надёжность подключения кабеля;
- отсутствие пыли и грязи на электрических соединениях;
- сохранность маркировки;
- отсутствие вмятин, видимых механических повреждений.

Эксплуатация преобразователей с нарушением указанных требований категорически запрещается.

Осмотр и устранение замеченных недостатков должны производиться при отключенной соединительной электрической линии связи.

Необходимо также следить за тем, чтобы приёмная камера давления измерительного блока не

засорялась, все соединения с линиями подвода давления были герметичными, поверхности контактов всегда чистыми, а в случае загрязнения должна своевременно производиться их очистка.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.2 Не допускается эксплуатация преобразователей в системах, рабочее давление которых может превышать соответствующие верхние пределы измерения, указанные в паспорте на преобразователь.

3.2.3 Эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утверждённой руководителем предприятия-потребителя, учитывающей специфику применения преобразователей в конкретном технологическом процессе, и назначении лица, ответственного за их эксплуатацию.

### 3.3 Проверка преобразователя

3.3.1 Периодической и внеочередной поверкам подлежат преобразователи, используемые в сферах действия Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Преобразователи, используемые вне сфер действия Закона, могут подвергаться калибровке. Межповерочный интервал:

- для преобразователей с погрешностью 0,2-0,4% - 2 года;

- для преобразователей с погрешностью 0,5-1,0% - 4 года.

3.3.2 Преобразователь давления ПДТВХ-1-01 подлежит поверке по МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

## 4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей давления ПДТВХ-1-01 требованиям ЮТЛИ.406233.000 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортировки и монтажа.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня изготовления.

4.3 При нарушении пломб и условий 4.1 гарантийные обязательства предприятия-изготовителя прекращаются.

4.4 Изготовитель не принимает рекламации, если преобразователи давления вышли из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации или при несоблюдении указаний, приведенных в сопроводительной документации.

По всем вопросам, связанным с качеством продукции, следует обращаться к предприятию изготовителю.

## 5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Преобразователи в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах на любые расстояния. Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

Предельные условия хранения и транспортирования:

- 1) температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С
- 2) относительная влажность воздуха не более 95%;
- 3) атмосферное давление не менее 61,33 кПа (460 мм рт. ст.)

Хранение приборов в упаковке на складах изготовителя и потребителя должно соответствовать условиям хранения "5" по ГОСТ 15150.