

ОКП 421171



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ  
Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
ИКЛЖ.405212.001ТО

## Содержание

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение .....	3
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Устройством и работа.....	5
1.4	Маркировка .....	5
1.5	Упаковка .....	7
2	Обеспечение взрывозащищенности.....	7
3	Использование по назначению .....	7
3.1	Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при монтаже.....	7
3.2	Подготовка к использованию .....	7
3.3	Использование по назначению.....	8
4	Техническое обслуживание.....	8
5	Методика поверки.....	8
6	Хранение и транспортирование .....	14

Обозначение	Лит.		
ИКЛЖ.405212.001		О1	
ИКЛЖ.405212.001-01		О1	
ИКЛЖ.405212.001-02		О1	
ИКЛЖ.405212.001-03		О1	
ИКЛЖ.405212.001-04		О1	

Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) содержат сведения по правильной и безопасной эксплуатации (использованию, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению) датчика температуры ИКЛЖ.405212.001 (далее по тексту ДТ).

В состав ДТ входят:

- а) преобразователь измерительный ИКЛЖ.405511.001-06 (ПИ);
- б) зонд измерительный ИКЛЖ.405212.002 или ИКЛЖ.405212.003 (ЗИ) в соответствии с таблицей.

Таблица

Обозначение датчика	Обозначение зонда, входящего в датчик	Место установки ЗИ
ИКЛЖ.405212.001	ИКЛЖ.405212.003	трубы $\varnothing$ 1000-1400 мм
ИКЛЖ.405212.001- 01	ИКЛЖ.405212.002	грунт
ИКЛЖ.405212.001- 02	ИКЛЖ.405212.003-02	трубы $\varnothing$ 720 – 820 мм
ИКЛЖ.405212.001- 03	ИКЛЖ.405212.003-03	трубы $\varnothing$ 426 - 530 мм
ИКЛЖ.405212.001- 04	ИКЛЖ.405212.003-04	трубы $\varnothing$ 325 – 377 мм

Поставка ДТ осуществляется в разобранном виде (ПИ и ЗИ в отдельных транспортных тарах). Необходимость поставки ДТ в собранном виде должна оговариваться при заказе.

Все работы по установке и обслуживанию ДТ должны производиться техническим персоналом, изучившим настоящее ТО, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000 В.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 ДТ предназначен для преобразования температуры грунта или наружной поверхности трубопроводов в диапазоне от минус 50 до плюс 70 °С в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

1.1.2 Взрывозащищенность ДТ обеспечивается взрывозащищенностью составных частей.

ПИ имеет маркировку взрывозащиты "1ExdПВТ4" по ГОСТ Р51330.1-99 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах в соответствии с главой 7.3 "Правил устройства электроустановок" и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

ЗИ имеет маркировку взрывозащиты "1ExsПТ4" по ГОСТ 22782.3-77 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно главе 7.3 "Правил устройства электроустановок" и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.3 По степени защиты от пыли, посторонних тел и воды ПИ соответствует группе IP54, ЗИ - группе IP58 по ГОСТ 14254-96.

1.1.4 По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности ПИ соответствует группе С2 по ГОСТ 12997-84, но в диапазоне температур от минус 60 до плюс 70 °С.

ЗИ устойчив к воздействию температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С, прочен к воздействию температуры окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С.

ЗИ устойчив и прочен к воздействию относительной влажности до 100 % при температуре не более 40 °С.

1.1.5 По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации ДТ соответствует группе F3 по ГОСТ 12997-84 в трех взаимно перпендикулярных направлениях.

1.1.6 ДТ в транспортной таре прочен к воздействию механических ударов в количестве 1000 с ускорением  $98 \text{ м/с}^2$  (10 g) длительностью до 16 мс в направлении перпендикулярном опорной плоскости тары.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 ДТ осуществляет линейное преобразование измеряемой температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 70 °С в унифицированный сигнал постоянного тока в соответствии с выражением:

$$I_{\text{вых}} = 0,1333 \cdot T_{\text{изм}} + 10,667, \quad (1)$$

где  $I_{\text{вых}}$  - значение выходного сигнала, мА ;

$T_{\text{изм}}$  - значение измеряемой температуры, °С.

1.2.2 Предел допускаемой погрешности преобразования температуры не более  $(0,5 + 0,0035 \cdot |T_{\text{изм}}|)$  °С.

1.2.3 ДТ работоспособен при питании от источника постоянного тока напряжением ( $24^{+6}_{-5}$ ) В.

1.2.4 Номинальное значение сопротивления нагрузки 250 Ом. Допустимые значения сопротивлений нагрузки ДТ, но не более 500 Ом, с учетом сопротивления проводов линии связи в зависимости от напряжения питания определяются из выражения:

$$R_n \leq 300 + 40 \cdot (U_{\text{пит}} - 19), \quad (2)$$

где  $R_n$  - сопротивление нагрузки, Ом;

$U_{\text{пит}}$  - напряжение питания, В.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной изменением сопротивления нагрузки в пределах от 0 до 500 Ом от номинального значения, приведенной к диапазону выходных токов, 0,15 %.

1.2.5 Предел допускаемой дополнительной погрешности ДТ, приведенной к диапазону выходных токов, обусловленной воздействием на ПИ температуры, отличной от температуры ( $20,0 \pm 5,0$ ) °С, 0,1 % на каждые 10 °С.

1.2.6 Назначенный срок службы ДТ 10,0 лет.

1.2.7 Вероятность безотказной работы ДТ в течение 2000 часов на любом интервале времени в пределах назначенного срока службы не менее 0,99.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Внешний вид и габаритные размеры ДТ представлены на рисунке 1.1.

Описание устройства и принципа действия ПИ и ЗИ приведены в ИКЛЖ.405511.001РЭ и ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ), соответственно.

### 1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка ПИ и ЗИ приведена в ИКЛЖ.405511.001РЭ и ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ), соответственно.

На табличке на корпусе ПИ приведены обозначение, заводской номер, дата изготовления ДТ.

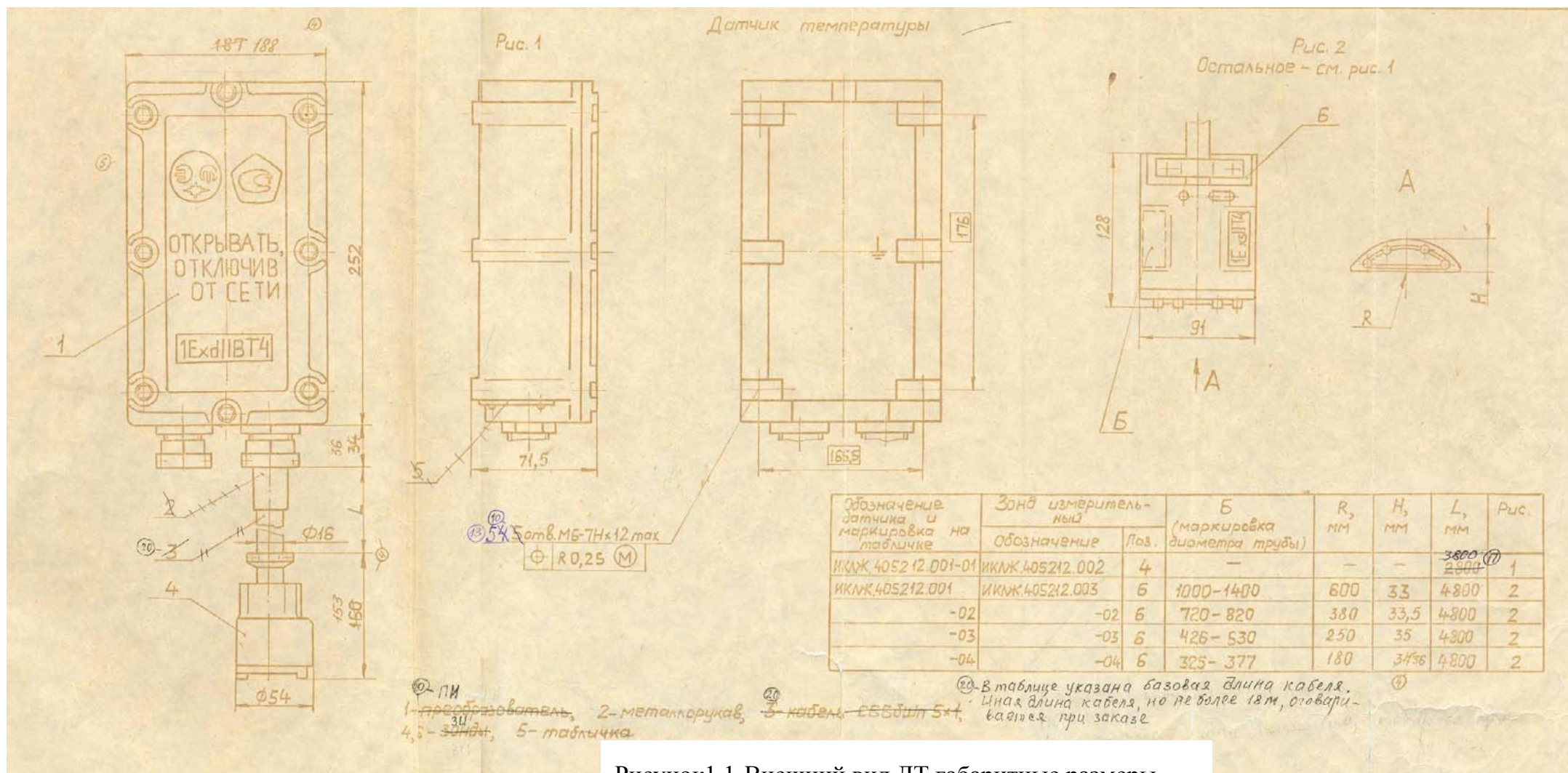


Рисунок 1.1-Внешний вид ДТ, габаритные размеры

## 1.5 Упаковка

1.5.1 При раздельной поставке ДТ упаковка ПИ и ЗИ соответствует ИКЛЖ.405511.001РЭ и ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ), соответственно.

При поставке в собранном виде ДТ упаковывается в тару, в соответствии с ИКЛЖ.405212.001УЧ.

## 2 Обеспечение взрывозащищенности

2.1 Обеспечение взрывозащищенности ПИ и ЗИ приведено в ИКЛЖ.405511.001РЭ и ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ), соответственно.

## 3 Использование по назначению

### 3.1 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при монтаже

3.1.1 Все работы по установке и обслуживанию ДТ должны проводиться техническим персоналом, изучившим настоящее ТО, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

3.1.2 При работе с ДТ должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации" и "Правила техники безопасности" при работе с электроустановками до 1000 В и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.3 По способу защиты от поражения электрическим током ДТ относится к классу 3 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.4 Взрывозащищенность при монтаже обеспечивается мерами, приведенными в ИКЛЖ.405511.001РЭ и ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ).

Примечание - Требования 3.1 необходимо выполнять при всех работах, проводимых с ДТ.

### 3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Провести поверку ДТ по методике раздела 5.

3.2.2 Установку ЗИ на трубопровод производить в соответствии с ИКЛЖ.405212.003РЭ.

Установку ЗИ в грунт производить в соответствии с ИКЛЖ.405212.002РЭ.

3.2.3 Установку ПИ производить в соответствии с ИКЛЖ.405511.001РЭ.

3.2.4 Подключение ЗИ к ПИ при их отдельной поставке производить в соответствии с ИКЛЖ.405511.001РЭ.

3.2.5 Подключение ПИ к источнику питания и системе контроля производить в соответствии с ИКЛЖ.405511.001РЭ.

3.2.6 Общий вид ДТ на объекте контроля приведен на рисунках 3.1, 3.2.

### 3.3 Использование по назначению

3.3.1 От источника постоянного тока на ДТ подать напряжение питания в соответствии с 1.2.3.

3.3.2 Выходной сигнал ДТ регистрировать измерительным прибором на сопротивлении нагрузки в соответствии с 1.2.4.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание ДТ, находящегося в эксплуатации, заключается в периодической проверке (проверке) по методике раздела 5.

Результаты проверки (проверки) заносятся в формуляры.

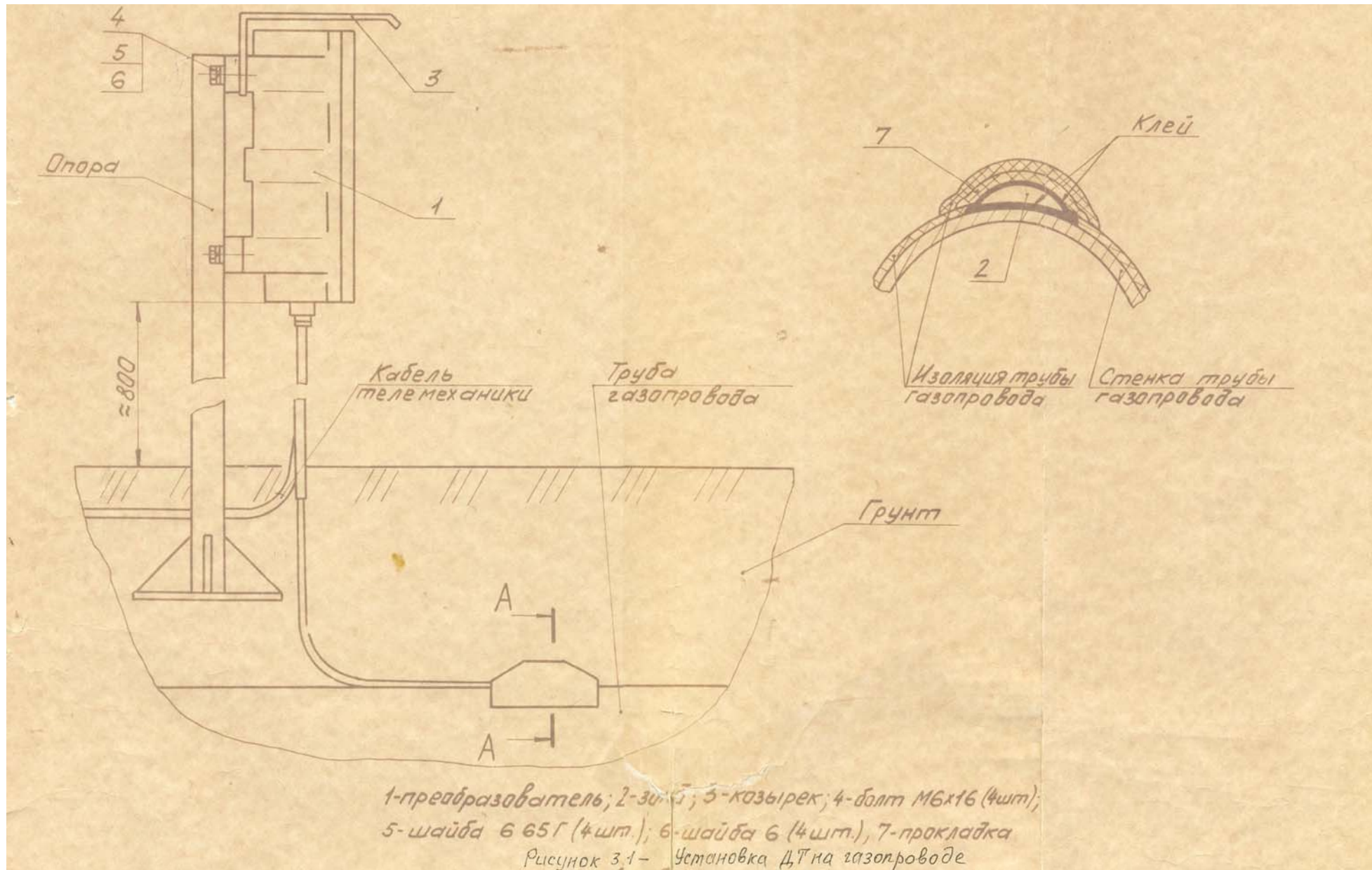
4.1.2 ДТ в процессе хранения техническому обслуживанию не подлежит.

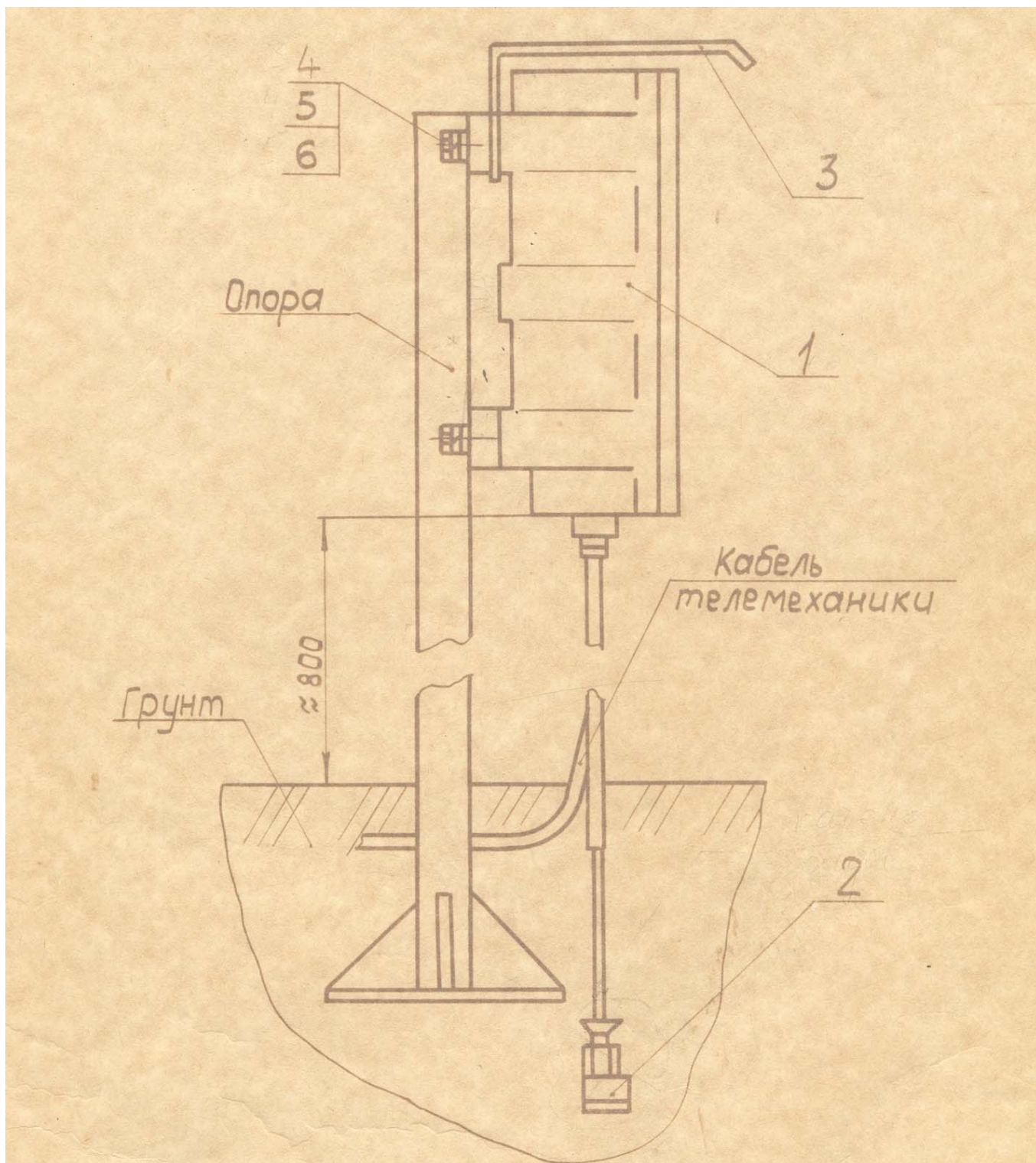
## 5 Методика проверки

### 5.1 Общие требования

5.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок ДТ.







1-преобразователь, 2-зонд, 3- козырек; 4- болт М6×16 (4шт.);  
 5- шайба 6 65 ГО 29 (4шт.); 6- шайба 6 (4шт.)

Рис. 10.1  
 Рисунок 3.2 - Установка ДТ в грунте

5.1.2 Первичная и периодические поверки ДТ обеспечиваются проведением первичной и периодических поверок составных частей (ПИ - по ИКЛЖ.405511.001РЭ, ЗИ - по ИКЛЖ.405212.002РЭ или ИКЛЖ.405212.003 РЭ).

5.1.3 Рекомендуемый межповерочный интервал – 18 месяцев.

Решение о проведении периодических поверок принимается службой эксплуатации.

5.1.4 Перед установкой ДТ на объект контроля, а также в процессе эксплуатации, допускается проводить поверку по методике 5.2.

5.1.5 Проверку работоспособности ДТ без демонтажа с объекта контроля в составе измерительной системы проводить по методике 5.3.

5.2 Поверку ДТ проводить в лабораторных условиях в следующей последовательности:

а) отвинтить болты, крепящие крышку ПИ к корпусу, подключить ПИ к ЗИ по ИКЛЖ.405511.001РЭ;

б) подключить ПИ к схеме поверки согласно рисунку 5.1;

в) подготовить источник постоянного тока G1 к питанию ДТ напряжением  $(24,0 \pm 0,5)$  В при токе нагрузки до 100 мА;

г) подготовить амперметр P1 к измерению выходного тока ДТ в диапазоне от 10 до 20 мА;

д) включить источник постоянного тока G1;

е) поместить ЗИ поверяемого ДТ в сосуд с водой емкостью от 5 до 10 л при температуре от 0 до плюс 70 °С и, перемешивая воду, выдержать ЗИ не менее 10 минут;

ж) измерить установившуюся температуру  $T_{обр}$  воды в сосуде образцовым термометром с погрешностью не более 0,1 °С, амперметром P1 измерить выходной ток  $I_1$  ДТ;

з) вычислить температуру, измеренную ДТ по формуле:

$$T_{изм} = 7,5 \cdot I_1 - 80, \quad (3)$$

где  $T_{изм}$  - температура воды, измеренная ДТ, °С

$I_1$  - выходной ток ДТ, мА;

и) сравнить результаты измерения температуры воды в сосуде образцовым термометром (Тобр) и ДТ (Тизм). ДТ считается годным, если отличие результатов измерений по абсолютной величине не превышает 0,8 °С;

к) если отличие результатов измерений превышает 0,8 °С, необходимо отсоединить ЗИ от ПИ и провести поверку ПИ по ИКЛЖ.405511.001РЭ, ЗИ по ИКЛЖ.405212.002РЭ или ИКЛЖ.405212.003РЭ.

5.3 Проверку работоспособности ДТ без демонтажа с объекта контроля в составе измерительной системы проводить в следующей последовательности.

5.3.1 Отключить ДТ от источника питания. Снять крышку ПИ. Отсоединить ПИ от ЗИ. Провести поверку ПИ в измерительной системе по методике ИКЛЖ.405511.001 РЭ.

Подключить ЗИ к ПИ в соответствии с ИКЛЖ.405511.001РЭ.

Примечание – Далее по тексту элементы чувствительные медные, входящие в состав ЗИ, будут именоваться ЭЧМ1, ЭЧМ2, ЭЧМ3.

5.3.2 Измерить по документации на измерительную систему значения выходных сигналов при следующих условиях:

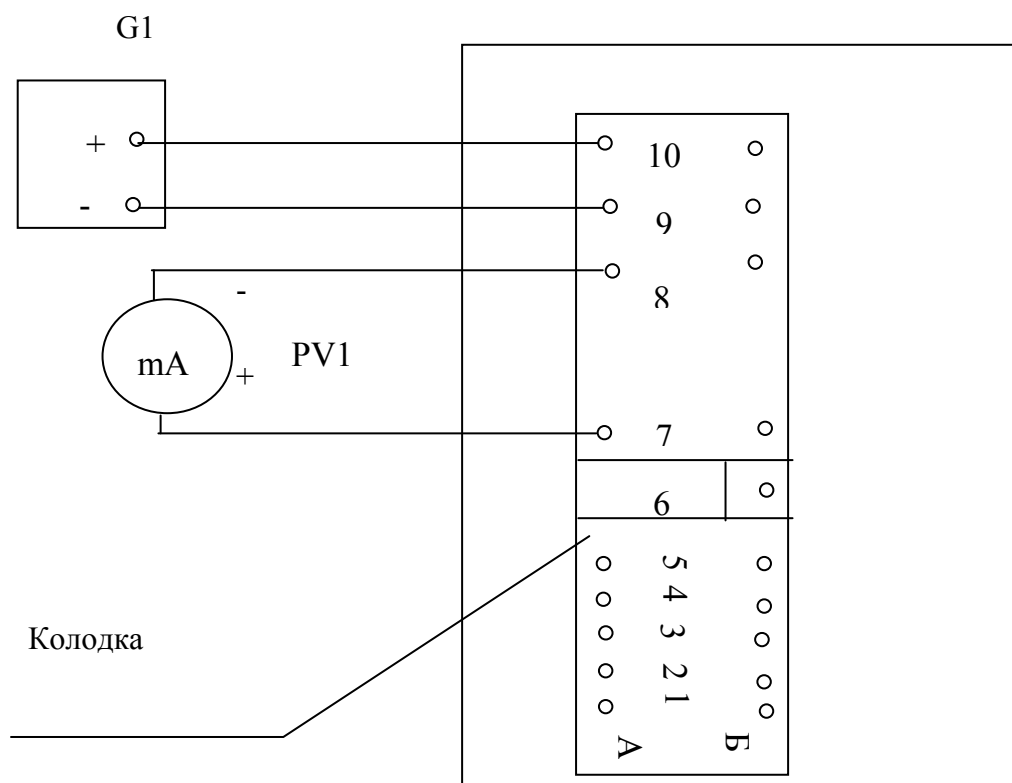
- 1) к ПИ подключен ЭЧМ1 (вывод 1 платы ПИ подсоединен к контакту Б1 монтажной колодки);
- 2) к ПИ подключен ЭЧМ2 (вывод 1 платы ПИ подсоединен к контакту Б2 монтажной колодки);
- 3) к ПИ подключен ЭЧМ3 (вывод 1 платы ПИ подсоединен к контакту Б3 монтажной колодки).

5.3.3 Сравнить результаты измеренных по 5.3.2 выходных сигналов.

ДТ считать годным, если:

ПИ соответствует ИКЛЖ.405511.001РЭ.

А



А –поверяемый датчик температуры

G1 – источник постоянного тока, напряжением 20...30 В, например Б5-47

PV1 – миллиамперметр, диапазон измеряемых токов 4...20 мА, погрешность измерения не более 0,5% , например В7-38

Рисунок 5.1 – Схема поверки ДТ

Результаты выходных сигналов (ток или температура в зависимости от того, какая информация выводиться из системы) находятся в пределах от 4 до 20 мА или от минус 50 до 70°C, соответственно.

Отличие значений выходных сигналов между собой не превышают 0,07 мА или 0,5 °С ;

1) отличие каждого из значений выходных сигналов от их среднего арифметического значения не превышает 0,05 мА или 0,4 °С.

Если условия перечислений 1, 2 не выполняются, но среди значений выходных сигналов есть два значения, отличающиеся между собой не более, чем на 0,07 мА или 0,5 °С, а третье значение отличается от двух первых более, чем на 0,13 мА или 1,0 °С, то ЭЧМ, имеющие первые два значения, считать годными (при эксплуатации вывод 1 ПИ должен быть подсоединен к

соответствующему любому из двух ЭЧМ контакту монтажной колодки), а третий в эксплуатации не применять.

5.3.4 Если условия 5.3.3 не выполняются, ЗИ, находящийся на объекте контроля, подлежит демонтажу и поверке по ИКЛЖ.405212.002РЭ (ИКЛЖ.405212.003РЭ).

#### 5.4 Оформление результатов поверки (проверки)

5.4.1 Положительные результаты поверки (проверки) должны быть удостоверены записью в формуляре с указанием даты поверки (проверки).

### 6 Хранение и транспортирование

6.1 Правила хранения ДТ в таре изготовителя должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

6.2 Транспортирование ДТ, упакованного в тару изготовителя, допускается всеми видами транспорта без ограничения скорости, высоты и расстояния при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С, при сочетаниях температуры и влажности, возможных в естественных условиях.

В процессе транспортирования должны приниматься меры, исключающие возможность перемещения и падения упакованного ДТ.