



Датчики температуры многоточечные цифровые АДТ-01

Руководство по эксплуатации

ПМЕК.464342.026 РЭ



ООО "Геолинк Ньютек"
www.geolink.ru

2021

Содержание

1 Назначение и область применения.....	4
2 Устройство и работа	4
2.1 Особенности работы	4
2.2 Конструкция	5
3 Технические параметры	6
3.1 Основные характеристики	6
3.2 Условия эксплуатации.....	8
4 Меры безопасности	9
5 Использование по назначению	9
5.1 Указания по установке	9
5.2 Обеспечение взрывозащищенности.....	9
6 Эксплуатация и техобслуживание	10
6.1 Применение термогирлянды	10
6.2 Техническое обслуживание	11
7 Комплектность поставки	12
8 Маркировка и упаковка.....	12
9 Транспортирование и хранение	12
10 Гарантии изготовителя	13
11 Ресурс и срок службы	13
12 Сведения об утилизации	13
13 Основные сведения об изделии	13
14 Свидетельство о первичной поверке.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Код обозначения для заказа.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные размеры.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схемы подключений для вариантов применения	20
Лист регистрации изменений	24

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на **Датчики температуры многоточечные цифровые АДТ-01** (далее – «датчики», «АДТ-01» или «изделие») и содержит описание работы, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации.

Изделия изготавливаются по техническим условиям ПМЕК.464342.026 ТУ в обычном и взрывобезопасном исполнении.

Информация об исполнении указана в коде условного обозначения, Приложение А.

Вид и габаритные размеры компонентов приведены в Приложении Б.

В соответствии с ГОСТ Р 52931 изделия:

- по виду используемой энергии относятся к электрическим устройствам;
- предназначены для информационной связи с другими приборами;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления относятся к группе Р1;
- по устойчивости к воздействию вибрации соответствуют группе N2;
- по устойчивости к вибрации при транспортировании относятся к группе F3.

По способу защиты человека от поражения электрическим током изделия соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Рабочие условия эксплуатации:

- в искробезопасном исполнении применение во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты^(*);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (группа Р1, ГОСТ Р 52931);
- температура окружающего воздуха от -50 до +100 °С.

^(*) Маркировка взрывозащиты PO Ex ia I Ma / 0Ex ia IIC T6 Ga.

Изделия имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 71774 и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под № 72983-18.

Далее используются следующие сокращения:

АЦП	– аналого-цифровой преобразователь;
ИК	– идентификационный код цифрового термопреобразователя;
ПО	– программное обеспечение для обработки измерений на ПК;
ПК	– персональный компьютер (мобильный или стационарный IBM-совместимый);
ТП	– термопреобразователи (цифровые датчики термогирлянды);
OWI	– интерфейс передачи информации по одной линии.

1 Назначение и область применения

1.1 Датчики выполнены в виде термогирлянды (термокосы) и предназначены для многозоновых измерений температур протяженного объекта, с возможностью передачи значений для последующей обработки, анализа и хранения.

1.2 Изделия соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ Р 52931, ГОСТ Р МЭК 61326-1.

1.3 Изделия во взрывозащищенном исполнении дополнительно соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

1.4 Изделия являются средством измерений и входят в комплекс государственной системы приборов и средств автоматизации по ГОСТ Р 52931.

1.5 Область применения – современные системы многоточечного автоматического контроля распределения температуры на установках и объектах, геотехнический мониторинг, например, в термометрической скважине (термоподвеска), или термометрии грунтов (включая полевое измерение температуры грунтов по ГОСТ 25358-2020), мониторинга инженерных систем зданий и сооружений, контроль теплового поля сыпучих (например, зерно) и жидких продуктов.

2 Устройство и работа

2.1 Особенности работы

Для АДТ-01 термопреобразователи (ТП) выпускаются в виде гирлянды термометрических датчиков (термогирлянда), которая представляет собой совокупность элементов, последовательно соединенных отрезками электрического кабеля. Каждый ТП содержит в себе термочувствительный элемент, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и энергонезависимое запоминающее устройство.

Принцип действия термокосы основан на преобразовании электрических сигналов, генерируемых термочувствительными элементами пропорционально измеряемой температуре, в цифровой код с помощью АЦП. В энергонезависимом запоминающем устройстве содержатся уникальные данные каждого ТП: идентификационный код (ИК), нормирующие коэффициенты индивидуальной статической характеристики (НКИСХ) и текущее местоположение в кабеле (порядковый номер датчика).

Результаты измерений передаются по проприетарному протоколу или протоколу Modbus RTU (дополнительная опция). Обмен информацией производится по последовательному интерфейсу. С внешнего устройства может осуществляться доступ к уникальным данным ТП: ИК – в режиме чтения, НКИСХ и расположение в термокосе – в режиме чтения и записи. Подключение внешнего устройства считывания данных измерений (считыватель-архиватор АДТ-РИ, либо иного совместимого изделия) или присоединение термокосы к измерительной магистрали / локальной сети предприятия осуществляется через герметичный разъем или клеммную коробку.

2.2 Конструкция

При соединении датчиков между собой применен самонесущий кабель, с медными проводниками с изоляцией из силикона, сохраняющий гибкость и электрическую прочность изоляции при низких температурах эксплуатации. Дополнительно плоский кабель укреплен встроенным предохранительным тросом.

Цифровая термогирлянда имеет конструктивные исполнения, учитывающие область применения:

- АДТ-01Т (защищенное) – для выполнения долговременных измерений распределения температуры при эксплуатации объектов со сложными гидрогеологическими условиями работы оснований и фундаментов (кабель с ТП помещен в толстостенную полимерную герметичную трубку), рисунок Б.4 (Приложение Б);
- АДТ-01И (изыскательское) – для выполнения измерений распределенной температуры, в т. ч. на этапе инженерных изысканий, строительства и эксплуатации объектов, каждый ТП защищен от воздействия внешних механических и климатических воздействий трубкой из термоусадочного материала и обжимной гильзой из нержавеющей стали, рисунок Б.5, или заливкой датчиков пластмассовым компаундом рисунок Б.6

Термогирлянда АДТ-01И может быть выполнена во взрывозащищенном исполнении, с маркировкой взрывозащиты PO Ex ia I Ma / 0Ex ia IIC T6 Ga.

При размещении в термоскважине, кабель термогирлянды снабжается утяжелителем (отвесом).

Термогирлянда является проектно-компонующим изделием. Конструктивное исполнение, длина кабеля, количество датчиков, их расположение по длине термогирлянды (интервалы между ними, определяющие длину отрезков соединительного кабеля), наличие отвеса, вид подключения (разъем или клеммная коробка), определяются при проектировании системы термоконтроля объекта в соответствии с условиями применения и указываются в опросных листах при заказе. В стандартном исполнении датчики температуры располагаются с интервалом 1 м или по ГОСТ 25358-2020.

При передаче измеренных значений температуры от многоточечных цифровых датчиков могут применяться следующие полностью совместимые устройства:

- АДТ-РИ – считыватель-архиватор для термогирлянд с выходным сигналом A-Bus, рисунок Б.9 а (Приложение Б);
- АДТ-РИ – считыватель-архиватор для термогирлянд с выходным сигналом OWI, рисунок Б.9 б (Приложение Б).

Схемы подключения считывающих устройств приведены в приложении В.

Для удобства работы с архивом накопленных измерений имеется специальное программное обеспечение, поставляемое в составе считывающих устройств.

3 Технические параметры

3.1 Основные характеристики

Изделия обеспечивают метрологические характеристики, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Диапазон измерений температуры: – для АДТ-01И, АДТ-01Т	от -50 до +75 °С*
Диапазон измерений температуры: – для АДТ-01И взрывозащищенного исполнения	от -50 до +65 °С*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности: – в диапазоне от -50 до -30 °С – в диапазоне от -30 до +30 °С – в диапазоне от +30 до +50 °С – в диапазоне от +50 до +75 °С	±0,2 °С ±0,1 °С ±0,2 °С ±0,3 °С
Временная нестабильность датчиков, не более	±0,1 °С за 10 лет
Число датчиков (ТП) в одной термогирлянде	от 3 до 125 шт.
Время термической реакции ТП в водной среде, не более – АДТ-01И – АДТ-01Т	20 с 240 с
* Работа термогирлянды допустима при температуре до +100 °С, но в этом случае погрешность измерений не нормируется.	

Напряжение питания и искробезопасные параметры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Напряжение питания АДТ-01И, АДТ-01Т обычного исполнения		
Исполнение с выходным сигналом А-BUS	5 - 6 В	
Исполнение с выходным интерфейсом OWI (только для АДТ-01И)	5 В	
Искробезопасные входные параметры АДТ-01И взрывозащищенного исполнения		
Электрические параметры цепей для исполнения с сигналом интерфейса А-BUS/OWI		
Входная цепь	-линии А- BUS /OWI	-линии питания АДТ-01
максимальное входное напряжение U_i , В	6	6
максимальный входной ток I_i , мА	200	200
максимальная входная мощность P_i , мВт	300	300
максимальная внутренняя емкость C_i , мкФ	0,35	26
максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн	100	100
Выходная цепь	-линии А- BUS /OWI	-линии питания датчиков
максимальное выходное напряжение U_0 , В	6	6
максимальный выходной ток I_0 , мА	200	200
максимальная выходная мощность P_0 , мВт	300	300
максимальная внешняя емкость C_0 , мкФ	40	40
максимальная внешняя индуктивность L_0 , мГн	2	2
макс. отн. внешних индуктивности и сопротивления L_0/R_0 , Гн/Ом	$11,5 \times 10^{-5}$	$11,5 \times 10^{-5}$

Продолжение таблицы 2

- эксплуатация изделия разрешается только в комплекте с сертифицированными в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 барьерами безопасности, установленными вне взрывоопасной зоны;
- электрические параметры изделия с учетом параметров соединительного кабеля должны соответствовать электрическим параметрам, указанным на барьере безопасности;
- не открывать корпус изделия при возможном присутствии взрывоопасной среды.

Основные эксплуатационные параметры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	Значение (свойства)
Ток потребления термогирлянды из 100 датчиков от внешнего источника питания, не более	100 мА
Период проведения измерений (настраиваемый)*	от 5 мин и более
Длина измерительной части с ТП (<i>Лизм</i>), не более	125 м
Максимальная длина линии связи до считывающего устройства (включая длину измерительной части), не более	300 м
Расстояние от первого ТП термогирлянды до разъема	не менее 1 м
Расстояние между ТП в термогирлянде должно быть не менее	50 мм
Выходной интерфейс термогирлянды	OWI, A-bus
Параметры	Значение (свойства)
Емкость встроенной памяти, более	9000 замеров
Материал защитной оболочки кабеля термогирлянды: – АДТ-01Т	ПВД**
Внешний диаметр кабеля термогирлянды (без учета разъема/клеммной коробки), не более:	25 мм
Масса термогирлянды при длине кабеля 100 м, не более: – АДТ-01И – АДТ-01Т	15 кг 25 кг
Масса считывающего устройства, не более	0,5 кг
Габаритные размеры считывающих устройств	см. Приложение Б
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254: – АДТ-01И, АДТ-01Т – АДТ-РИ, АДТ-Р	IP65 (IP68 опция) IP65 (IP68 опция)
Вибростойкость по ГОСТ Р 52931	группа N2
Виброустойчивость в транспортной таре по ГОСТ Р 52931	группа F3
Вид взрывозащиты	PO Ex ia I Ma / 0 Ex ia IIC T6 Ga
* Памяти запоминающего устройства достаточно для хранения годового объема информации с интервалом отсчетов 1 ч. При заполнении всего выделенного под массив	

данных пространства, запись начинается заново с первого элемента массива. В массив заносится дата, метка времени измерения, номер датчика и результат.

** ПВД – полимерный пластик высокого давления.

3.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия:

- взрывобезопасные или взрывоопасные зоны без агрессивных паров и газов;
- температура окружающей среды:
 - для АДТ-01И, АДТ-01Т общепромышленного исполнения от от -50 до +75 °С;
 - для АДТ-01И взрывозащищенное исполнение с выходом А-BUS от -50 до +65 °С;
 - для АДТ-01И взрывозащищенное исполнение с выходом OWI от -50 до +65 °С;
 - для АДТ-01РИ, АДТ-Р от -40 до +70 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при +40 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (по ГОСТ Р 52931 группа Р1).

Взрывозащищенные изделия предназначены для установки во взрывоопасных зонах согласно нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

4 Меры безопасности

4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0 (опасное напряжение отсутствует).

4.2 Подключение, регулировка и техобслуживание изделия должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации и прошедшими инструктаж по общим правилам безопасности.

4.3 Монтаж и эксплуатация взрывозащищенных изделий производить в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0–2014, ГОСТ IEC 60079-14–2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

4.4 Изделия удовлетворяют требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

4.5 Конструктивное исполнение изделия обеспечивает его пожарную безопасность по ГОСТ Р МЭК 60065 в аварийном режиме работы и при нарушениях правил эксплуатации.

5 Использование по назначению**5.1 Указания по установке**

5.1.1 Установка изделий на объекте должна выполняться в строгом соответствии с проектной документацией и персоналом ознакомленным с РЭ.

5.1.2 При использовании в составе систем термометрии грунтов, термогирлянда должна устанавливаться в оборудованную в соответствии с проектом термометрическую скважину.

5.1.3 Все работы по подключению цепей должны производиться только при выключенном напряжении питания.

5.1.4 Перед монтажом проводится внешний осмотр компонентов. При внешнем осмотре необходимо проконтролировать отсутствие видимых механических повреждений и маркировку взрывозащиты. Поверхность термогирлянды должна быть сухой и чистой.

ВНИМАНИЕ! Запрещается открывать корпус изделия во взрывоопасной среде при включенном питании.

5.2 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность изделия в соответствии с Ex-маркировкой, указанной в таблице 3 обеспечивается выполнением требований следующих стандартов:

ГОСТ 31610.0–2014 (IEC 60079-0:2011) “Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования”;

ГОСТ 31610.11–2014 (IEC 60079-11:2011) “Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь i”;

ГОСТ 31442–2011 (EN 50303:2000) “Оборудование группы I, уровень взрывозащиты Ma, для применения в среде, опасной по воспламенению рудничного газа и/или угольной пыли.

6 Эксплуатация и техобслуживание

К работе с датчиком температуры допускается только персонал, ознакомленный с настоящим РЭ.

ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация изделия:

- в несоответствующих климатических условиях;
- в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.;
- с видимыми механическими повреждениями корпусов или соединительных кабелей.

Перечень ошибок персонала приводящих к критическим отказам

Некорректное действие	Отказ	Действие
Некорректное подключение датчика	Возможен выход датчика из строя	Подключить датчик в соответствии со схемой указанной в Приложении В
Включение взрывозащищенного датчика без барьеров искрозащиты	Недопустимый режим эксплуатации	Незамедлительно отключить датчик. Подобрать соответствующие барьеры ориентируясь на данные приведенные в п. 3.1. Питающие и сигнальные линии должны быть подключены через соответствующие барьеры
Эксплуатация датчика с незафиксированной крышкой	Возможен выход датчика из строя вследствие попадания в корпус влаги (атмосферные осадки, конденсат)	Зафиксировать крышку, затянув штатные фиксирующие винты до упора.
Затопление скважины, в которой установлен датчик температуры	Выход датчика из строя	Незамедлительно извлечь датчик. Ремонт датчика у производителя
Примерзание или застревание датчика в скважине	Возможен обрыв кабеля при извлечении	Ремонт датчика у производителя в случае обрыва

При обнаружении неисправности датчика – датчик отключить и демонтировать. Датчик подлежит ремонту только у производителя.

Указания по конфигурированию считывателя-архиватора приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации (например, для АДТ-РИ – ПМЕК.464342.031 РЭ или ПМЕК.464342.011 РЭ, в зависимости от интерфейса выхода датчика температуры).

6.1 Применение термогирлянды

Конструкция термогирлянды АДТ-01И позволяет извлекать её из скважины и использовать в качестве переносного автономного измерителя температуры.

При установке датчиков на протяженном объекте, разъем термогирлянды располагается снаружи для возможности внешнего подключения.

Съем данных текущих измерений, с возможностью их последующей обработки, анализа и хранения, осуществляется при помощи считывателя-архиватора АДТ-РИ* (для АДТ-01И и АДТ-01Т с выходным сигналом А-Bus) или аналогичного совместимого устройства.

* Для выходного сигнала OWI выпускается соответствующее исполнение считывателя-архиватора АДТ-РИ.

Опционально установка и монтаж термогирлянды может производиться в составе термометрической магистрали на заранее подготовленных местах, согласно требованиям проектной документации. Подключение считывающих устройств к термогирлянде выполняется через разъем или клеммную коробку. Изделия могут обмениваться информацией с удаленным пунктом сбора данных по проводным линиям последовательного интерфейса RS-485. Результаты измерений передаются по протоколу группы Modbus на верхний уровень системы.**

**Опция возможна при заказе изделия в комплекте с контроллером АДТ-01

Серийные номера термогирлянд и адреса регистров MODBUS предустановлены на заводе-изготовителе и передаются Заказчику в электронном виде.

6.2 Техническое обслуживание

6.2.1 Техобслуживание изделий состоит в периодическом осмотре кабелей, корпусов и разъемов на наличие механических повреждений. Исправление дефектов (повреждение кабеля, повреждение корпуса) на месте не допускается.

6.2.2 При эксплуатации изделия совместно с автономным считывающим устройством, требуется не реже 1 раза в год заменять встроенную батарею.

6.2.3 Изделие может подвергаться периодической проверке в соответствии с документом МП 207-030-2018. Установленный интервал между поверками – 5 лет.

6.2.4 В случаях неисправностей, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для получения дополнительной информации и ремонта.

6.2.5 Рекламации на изделие с дефектами, вызванными нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения, не принимаются.

6.2.6 Ремонт изделия может производить только завод-изготовитель или уполномоченная на это организация. Перед направлением в ремонт, эксплуатирующей организацией должен быть составлен акт, в котором указывается дата и обстоятельства возникновения отказа.

7 Комплектность поставки

Изделия поставляются в составе, указанном в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Количество
Датчики температуры многоточечные цифровые АДТ-01И / АДТ-01Т	согласно заказу
Руководство по эксплуатации (настоящий документ)	1 экз.*
Паспорт. ПМЕК.464342.026 ПС	1 экз.
Считыватель-архиватор АДТ-РИ (по дополнительному заказу)	1 шт.
Считыватель-архиватор АДТ-РИ. Руководство по эксплуатации (ПМЕК.464342.031 РЭ или ПМЕК.464342.011 РЭ, в зависимости от исполнения интерфейса выхода датчика температуры)	*
Методика поверки. МП 207-030-2018	1 экз. на партию*
Принадлежности для монтажа (при необходимости)	согласно заказу
* Доступно в электронном виде на сайте изготовителя.	

8 Маркировка и упаковка

8.1 Для идентификации изделий выполнены наклейки (шильдики для взрывозащищенных исполнений), которые содержат:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа изделия;
- заводской номер и год выпуска;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254 (код IP);
- диапазон температур при эксплуатации;
- Ex-маркировку (для соответствующего исполнения датчиков);
- специальный знак взрывобезопасности (для Ex датчиков);
- наименование органа по сертификации и номер сертификата (для Ex датчиков);
- электрические параметры искробезопасности и другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые изготовитель должен отразить в маркировке.

8.2 Упаковка изделия выполняется с учетом требований ГОСТ 23170, в индивидуальную потребительскую тару из коробочного картона по ГОСТ 7933.

9 Транспортирование и хранение

9.1 При использовании штатной тары изготовителя изделие может перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние.

9.2 Перевозка изделия может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от -50 до +100 °С, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

9.3 Изделия в транспортной таре выдерживают воздействие вибрации для группы F3 по ГОСТ Р 52931.

9.4 Изделия хранить в транспортной таре предприятия-изготовителя при условиях 1 по ГОСТ 15150 (температура от +5 до +40 °С). Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Гарантийные обязательства изготовителя действительны в течение 12 месяцев с момента монтажа изделия, который фиксируется в паспорте, но не более 24 месяцев с даты продажи.

10.2 В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока, при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

10.3 Для ремонта следует обращаться в ООО “Геолинк-Ньютек” по адресу, указанному на сайте <https://www.geolink.ru>

11 Ресурс и срок службы

11.1 Режим работы – периодический или постоянный.

11.2 Средняя наработка на отказ – 87000 ч.

11.3 Назначенный срок службы – 10 лет. Дата изготовления указана на шильдике прибора.

11.4 Все элементы датчика рассчитана на работу в течение всего назначенного срока службы.

12 Сведения об утилизации

12.1 После истечения срока эксплуатации изделия должны быть утилизированы согласно действующему законодательству РФ.

12.2 Изделия экологически безопасны: не содержат ядовитых веществ и химических материалов, не представляет опасности для здоровья человека и окружающей природной среды.

12.3 Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая изделие.

13 Основные сведения об изделии

Код _____

Заводской номер _____

Дата изготовления _____ 202__ г.

14 Свидетельство о первичной поверке

Датчик температуры многозонный АДТ-01 на основании результатов первичной поверки признан годным и допущен к эксплуатации.

Дата первичной поверки _____

Личная подпись и оттиск клейма лица
ответственного за поверку

Расшифровка подписи

Межповерочный интервал – 5 лет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А Код обозначения для заказа

Модель	Описание
АДТ-01	
Код	Исполнение
И	Изыскательское
Т	Защищенное (в трубке)
Код	Способ подключения
Р	Разъем
К	Клеммная коробка
Код	Общая длина термогирлянды
025	25 метров
Код	Расстояние до первого ТП
1	1 метр
10	10 метров
Код	Количество ТП x расстояние между ТП
(24x1)	24 ТП на расстоянии 1 метр друг от друга
Код	Исполнение
-	Общепромышленное исполнение
Ex	Взрывозащищенное исполнение PO Ex ia I Ma / 0 Ex ia IIC T6 Ga
Код	Исполнение
A	Исполнение с выходным сигналом A-Bus
W	Исполнение с выходным сигналом OWI
Код	Положение разъема или кабельного ввода
-	Верхнее
Б	Боковое

Продолжение приложения А**Примеры обозначения изделий в документации:**

- 1) Датчики температуры многоточечные цифровые **АДТ-01И-Р-28-1-(27x1)-А-Б**.
Общепромышленное изыскательское исполнение, способ подключения разъем. С общей длиной 28 м, расстояние до первого ТП – 1 м. Количество ТП – 27 шт., расстояние между соседними ТП – 1 м. Выходной сигнал А-Bus, положение кабельного ввода – боковое.

- 2) Датчики температуры многоточечные цифровые **АДТ-01И-Р-43-3-(20x2)-Ех-W**.
Взрывозащищенное изыскательское исполнение, способ подключения разъем. С общей длиной 43 м, расстояние до первого ТП – 3 м. Количество ТП – 20 шт., расстояние между соседними ТП – 2 м. Выходной сигнал OWI, положение кабельного ввода – верхнее

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные размеры

При заказе в опросных листах указывается конструктивное исполнение термогирлянды: длина измерительного участка L_m , количество датчиков n и их расположение по длине L_n , наличие отвеса, вариант подключения (разъем или кабельный ввод).

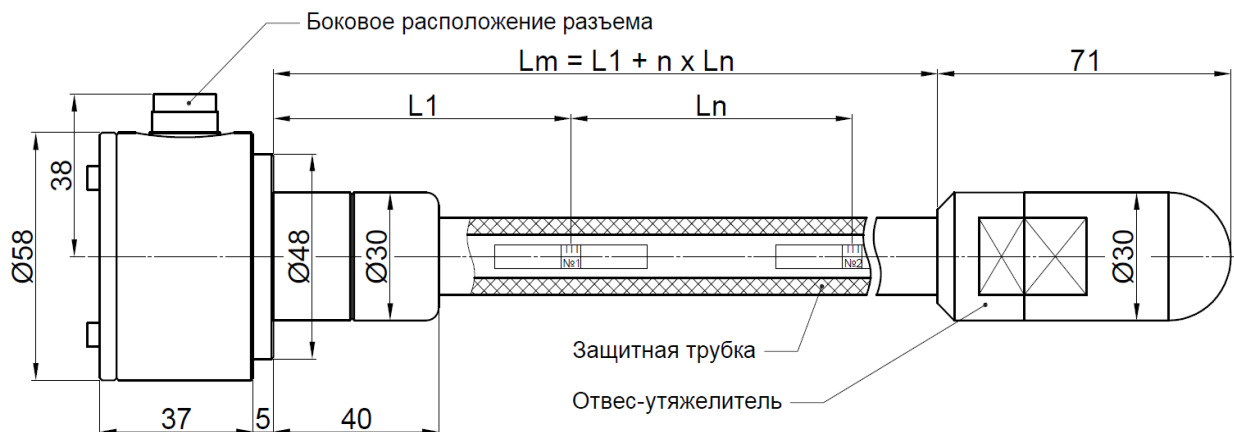


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры АДТ-01Т

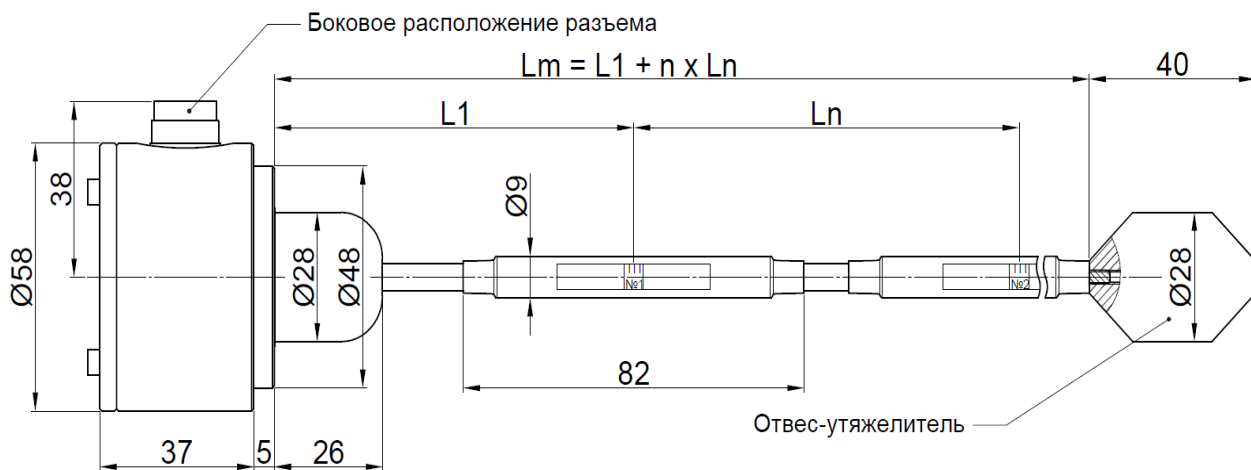
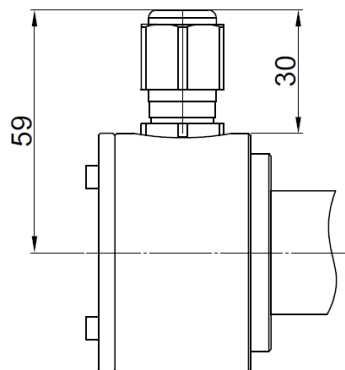


Рисунок Б.2 – Габаритные размеры АДТ-01И с обычным кабелем

Для инженерно-геокриологических исследований глубины измерения температуры в скважинах ГОСТ 25358-2020 рекомендует датчики располагать на расстояниях: в пределах первых 5 м – кратными 0,5 м; затем, до глубины 10 м – кратными 1 м; свыше 10 м – кратными 2 м, а также на забое скважины.

Продолжение приложения Б

Боковое расположение кабельного ввода



Верхнее расположение кабельного ввода / разъема

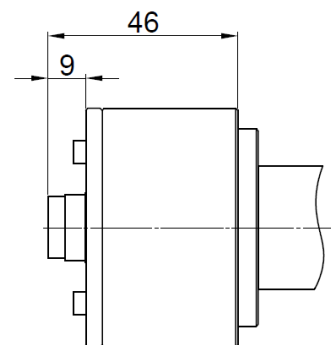
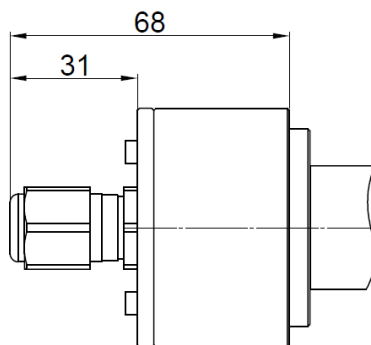


Рисунок Б.3 – Положение разъема / кабельного ввода



Рисунок Б.4 – Пример вида термокоды АДТ-01Т (размеры клеммной коробки 63x58x36 мм гермоввод кабеля PG12)



Рисунок Б.5 – Вариант вида термокоды АДТ-01И с утяжелителем (отвесом), кабельным зажимом и разъемом

Исполнение термокосы с плоским кабелем (кабель в сечении имеет размеры 4×12 мм), показано на рисунке Б.6. На нем закрепляется датчик в пластмассовом корпусе с габаритами (длина×ширина×высота) – 42×18×12 мм.



Рисунок Б.6 – Вариант исполнения термокосы АДТ-01И с плоским кабелем, утяжелителем (отвесом), кабельным зажимом и разъемом. Оголовок из нержавеющей стали или из морозостойкой резины.

Продолжение приложения Б

Для повышения прочности конструкции, плоский кабеля в своем составе на краях имеет укрепляющие предохранительные тросы, как это показано на рисунке Б.7.



Рисунок Б.7 – Вскрытое место для установки термодатчика на плоском кабеле

Для чтения результатов измерений многоточечных цифровых датчиков температуры могут использоваться следующие устройства:

- АДТ-РИ – считыватель-архиватор для термогирлянд с выходным сигналом А-Bus, рисунок Б.9 а;
- АДТ-РИ – считыватель-архиватор для термогирлянд с выходным сигналом OWI, рисунок Б.9 б.

Продолжение приложения Б



Рисунок Б.9 – Общий вид считывателя-архиватора АДТ-РИ:

- а) вариант исполнения 1 – размеры корпуса 130×80×40 мм; б) вариант исполнения 2 (только для АДТ-01И с выходным интерфейсом OWI) – корпус 167×75×28 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ В Схемы подключений для вариантов применения

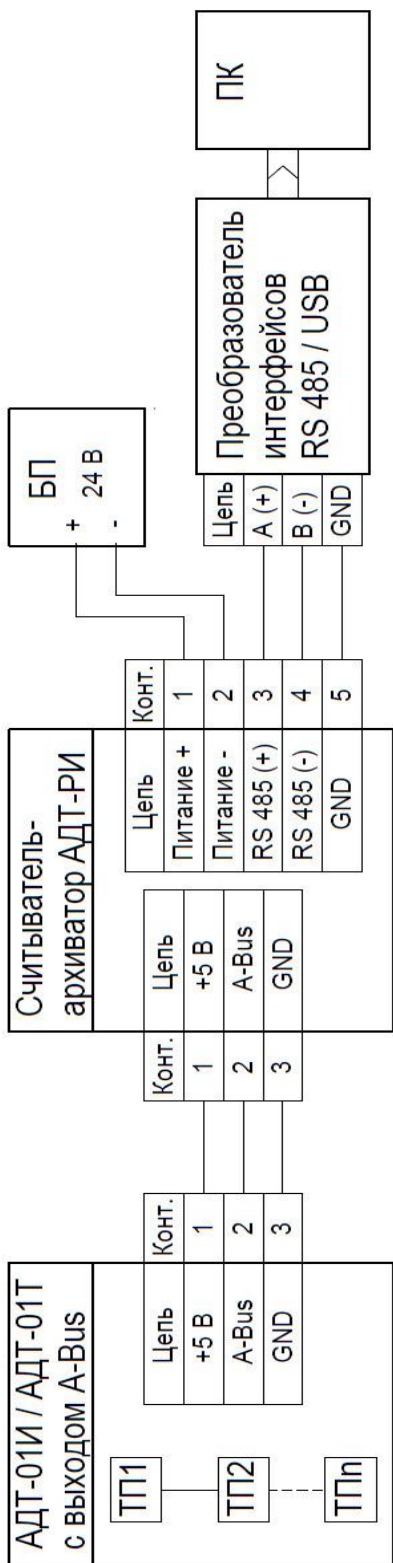


Рисунок В.1 – Подключение термогирлянды АДТ-01И/АДТ-01Т обычного исполнения с выходом А-BUS

Продолжение приложения В

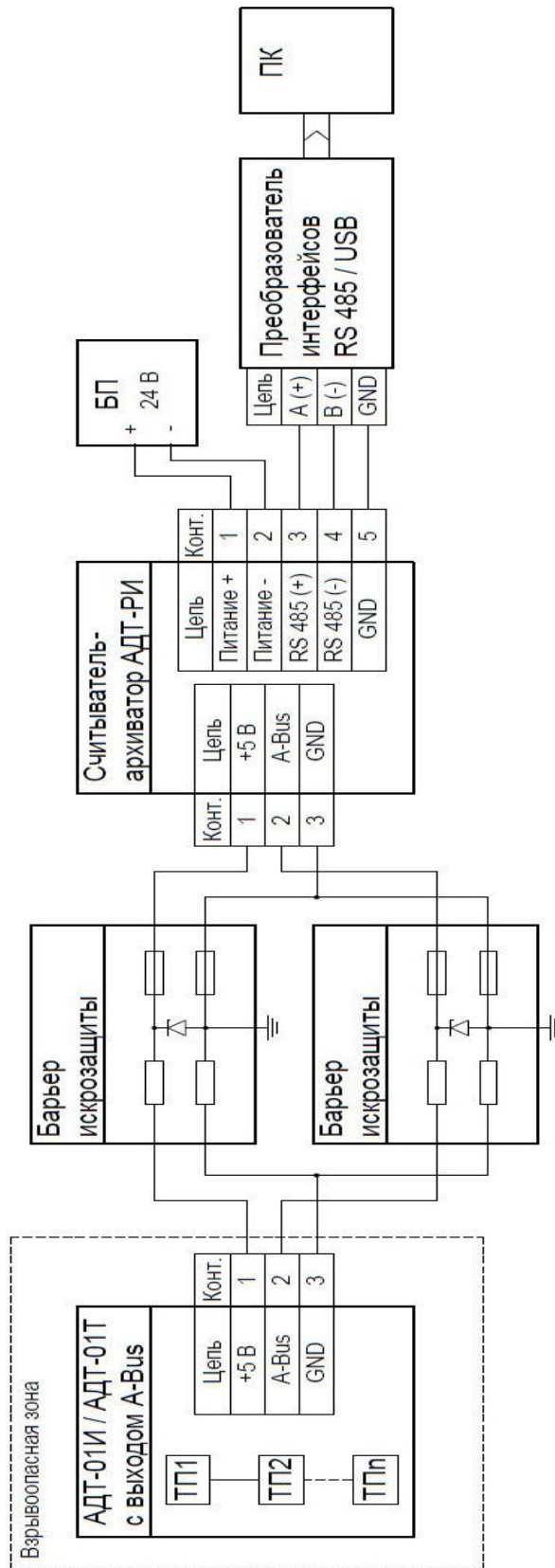
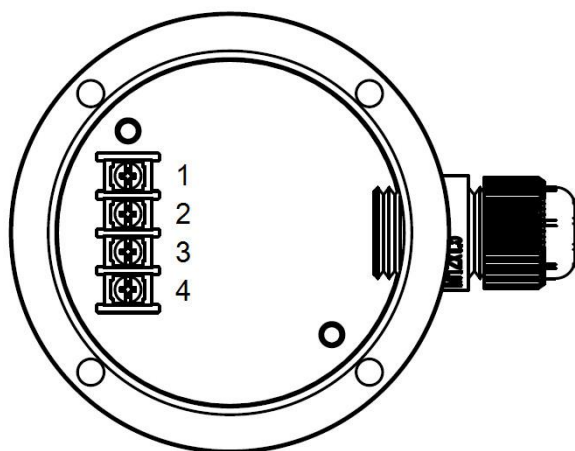


Рисунок В.2 – Подключение термогирлянды АДТ-01И/АДТ-01Т взрывозащищенного исполнения с выходом А-BUS

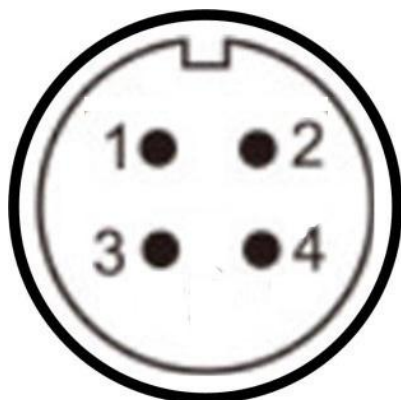
Продолжение приложения В



Номер контакта	Цепь кабеля
1	+Питание
2	A-BUS
3	GND

Рисунок В.5 – Расположение контактов и назначение цепей термогирлянды с выходным сигналом A-BUS

Разъем FQ14-4ТК-7



Номер контакта	Цепь кабеля
1	GND
2	VCC
3	OWI
4	NC

Рисунок В.6 – Расположение контактов и назначение цепей термогирлянды с выходным сигналом OWI

Продолжение приложения В

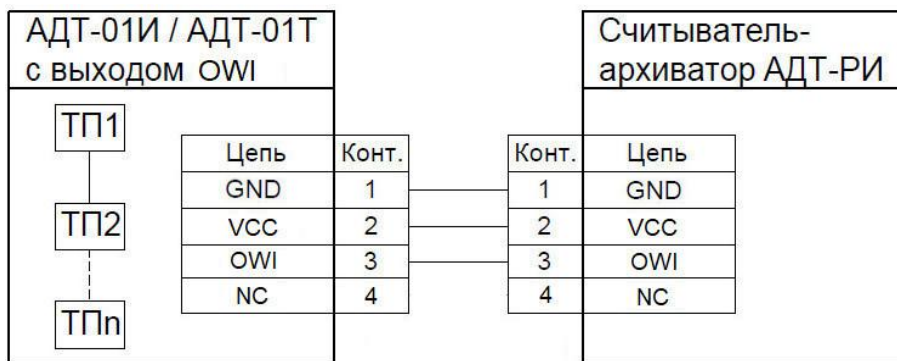


Рисунок В.7 – Подключение термогирлянды АДТ-01И/АДТ-01Т с выходом OWI обычного исполнения к АДТ-РИ

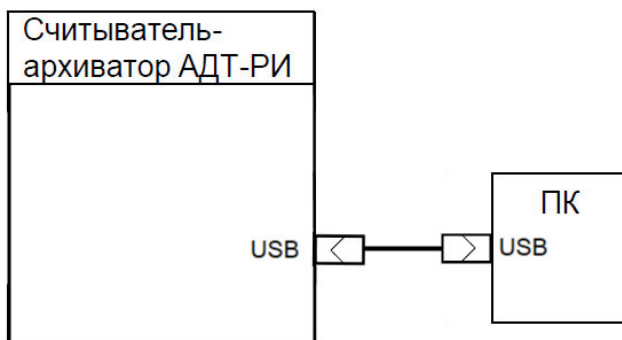


Рисунок В.8 – Подключение АДТ-РИ к ПК для передачи архива измерений

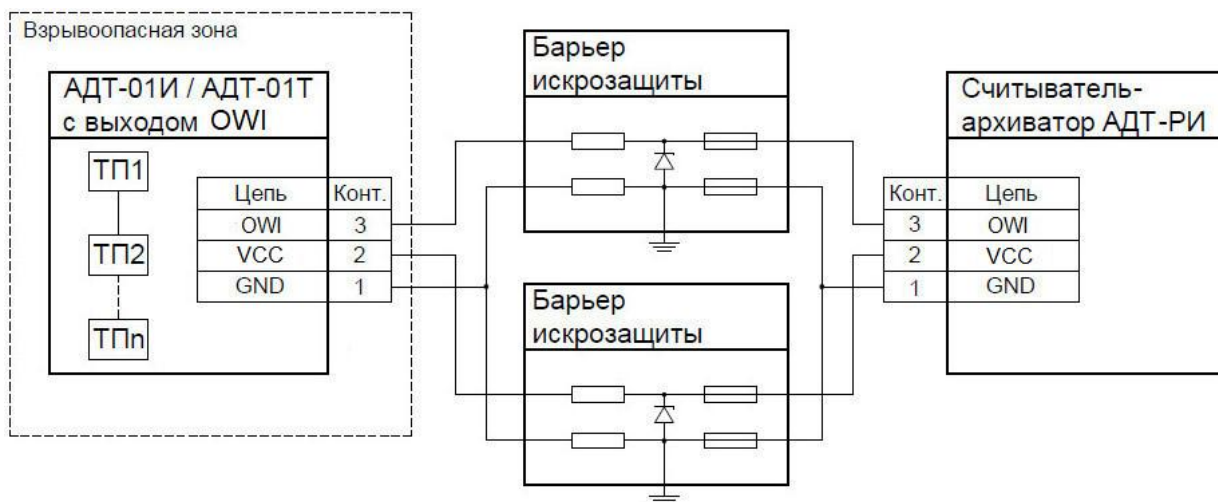


Рисунок В.9 – Подключение термогирлянды АДТ-01И/АДТ-01Т с выходом OWI взрывозащищенного исполнения к АДТ-РИ

