ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ

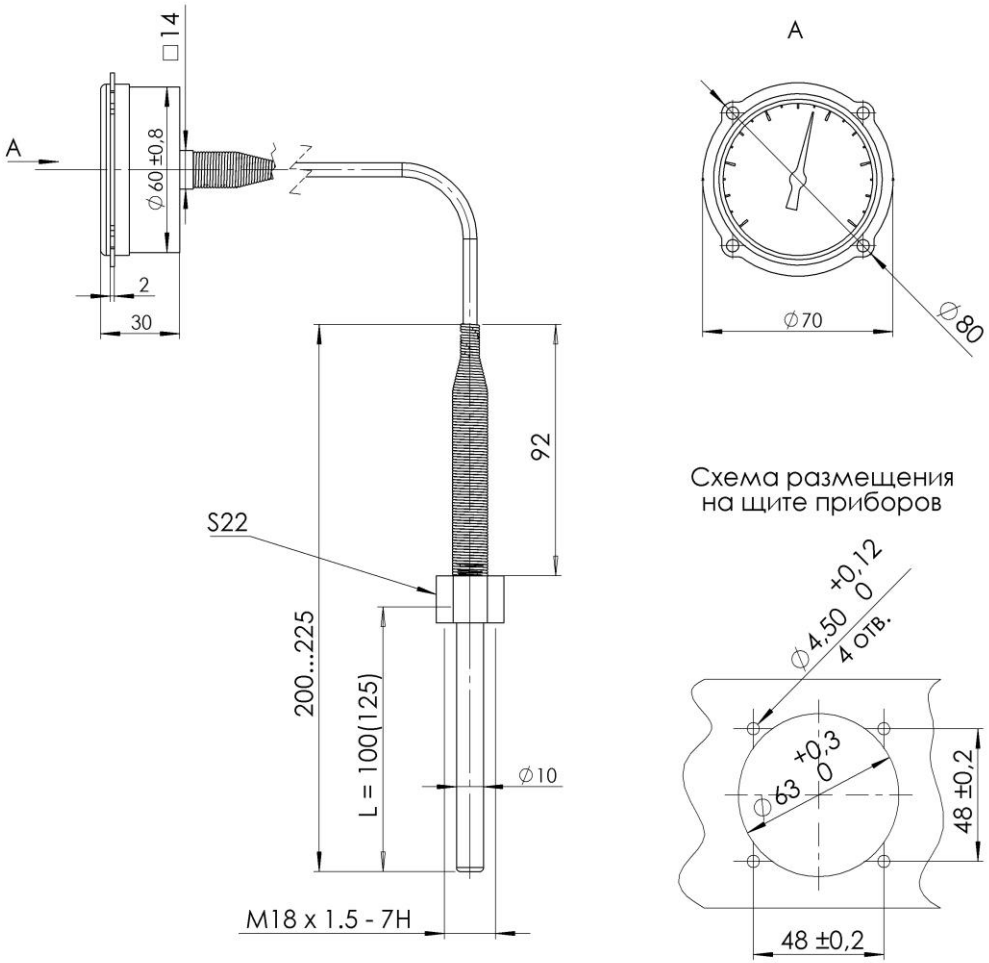


Схема размещения на щите приборов

Примечание. Для обеспечения удобства транспортирования и монтажа термометров, соединительный капилляр смотан (Д = 120 max).

12 Особые отметки

12.1 Дата ввода прибора в эксплуатацию «____»_____20_____г.

ОКП 42 1113
ОК: 26.51.51.110

ТЕРМОМЕТРЫ КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ МАНОМЕТРИЧЕСКИЕ ТКП – 60/3М2 ТУ2651-011-67128011-2024

П А С П О Р Т

ТКОО.111124.001 ПС

ООО «ТЕРМОКОР» 2024г.

1 Назначение изделия

1.1Термометры конденсационные показывающие манометрические ТКП-60/3М2 (в дальнейшем – термометры) предназначены для непрерыв – ного контроля температуры воды, масла и других неагрессивных жидкостей в различных отраслях промышленности, в том числе и в дизельных установках.

Контролируемые среды не должны быть агрессивны к стали, медным сплавам, серебряным и бессвинцовым припоям.

1.2 Термометры не предназначены для эксплуатации во взрывопожаро - опасных помещениях, в регулируемых (поднадзорных) сферах, не являются средством измерения.

1.3 Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – У2, но для работы при температурах от минус 50 °С до 60 °С.

1.4 Степень защиты корпуса термометров от воздействия пыли и воды – IP53 по ГОСТ 14254.

1.5 Термометры относятся к однофункциональным изделиям.

1.6 *Справочные данные. Регистрационный номер декларации о соответствии ТР ТС 032/2013: ЕАЭС N RU Д-RU.РА07.В.97871/26. Декларация о соответствии действительна с 18.09.2026 г. по 03.09.2031 г. включительно.*

2 Технические характеристики

2.1 Основные параметры термометров должны соответствовать указан - ным в таблице 1.

Таблица 1

Пределы измерений, °С	От 0 до плюс 120
Класс точности	2,5
Длина соединительного капилляра L, м	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 16,0
Длина погружения термобаллона, мм	100 125 для L= 16,0 м
Номинальный/ установочный диаметр корпуса, мм	60 / 63
Диаметр термобаллона, м	10
Предельное отклонение длины соединительного капилляра, %	10
Предельное отклонение длины погружения термобаллона, %	5

Примечания.

1. Класс точности термометров устанавливается для последних двух третей диапазона показаний (температурной шкалы). На первой шестой части шкалы (от 0 до 20)°С класс точности не регламентируется, на первой трети шкалы (от 20 до 40) °С – класс точности не ниже последующего класса точности.

2. Рабочий диапазон измерений – от 40°С до 120°С.

7.4 В случае не герметичности штуцерного соединения термобаллона, произвести подтяжку гайки S22, при необходимости, заменить прокладку.

7.5 При обнаружении других неисправностей, заменить термометр.

7.6 Термометр необходимо исключить из эксплуатации и сдать в ремонт, если: термометр не работает; стекло разбито или повреждено; стрелка движется скачками или не возвращается к нулевой отметке; погрешность показаний превышает допустимое значение.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие термометров требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения.

8.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с даты изготовления.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации термометров – 12 месяцев со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления.

9 Свидетельство о приемке

9.1 Термометр ТКП - 60/3М2 - (0…120) - 2,5 - -

заводской номер _____соответствует ТУ2651-011-67128011-2024

и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Подписи лиц, ответственных за приемку_____

Штамп представителя ОТК

10 Справочные данные о предприятии-изготовителе

Предприятие-изготовитель - ООО «ТЕРМОКОР», Россия, 302038, Орловская область, м. о. Орловский, ул. Раздольная, д.105, пом.8.

Телефон/факс: (4862) 391888, e – mail: oootermokor@rambler.ru

11 Утилизация

12.1 Утилизация отслуживших (с истекшими гарантийными сроками) и списанных с материального баланса по месту эксплуатации приборов производится в установленном порядке по соответствующим нормативным документам предприятия – потребителя с учетом требований Федеральных законов от 24.06.1998г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 28.12.2016г.), от 10.01.2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 29.07.2017г.), от 04.05.1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 30.12.2008г.), а также других российских и региональных норм, актов, правил и пр., принятых во исполнение указанных законов.

12.2 Прибор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы, при соблюдении требований безопасности к содержащемуся в термосистеме хладагенту.

случае, предел допускаемой основной погрешности может превысить нормативное значение.

6 Проверка основной погрешности показаний термометра.

6.1 Определение основной погрешности показаний термометра производить в следующем порядке:

- выбрать не менее пяти равномерно распределенных по рабочему диапазону температур (40…120°С) оцифрованных точек, включая верхний и нижний пределы диапазона измерений;
- погрузить термобаллон термометра в термостат с интенсивно перемешиваемой рабочей средой с температурой, соответствующей первой проверяемой точке. Снять показания образцового и испытуемого термометров после выдержки в течение не менее трех минут при постоянной температуре термостата;
- проверить показания термометра на остальных выбранных точках при последовательном повышении температур, а затем при понижении температур, соблюдая порядок, указанный выше. Перед понижением температур на точке 120 °С выдержать термометр в течение 5 минут.

Разность между показаниями проверяемого и образцового термометров не должна превышать значений по п. 2.2.

7 Техническое обслуживание

7.1 После истечения гарантийного срока эксплуатации или хранения термометров, проводятся регламентные работы, которые включают в себя определение основной погрешности по п. 6.1, а при необходимости, подрегулирование.

7.2 Подрегулирование производить следующим образом:

Поместить термобаллон в термостат с температурой, соответствующей нижнему пределу диапазона измерений (40 °С). Если стрелка термометра устанавливается выше или ниже требуемой отметки шкалы циферблата, то необходимо открыть прибор, сняв фланец для крепления прибора и стекло, поддев их тонкой отверткой. Затем, не извлекая термобаллон из термостата с температурой, соответствующей нижнему пределу измерений, переустановить стрелку на ось так, чтобы ее указательный конец находился напротив требуемой отметки

Погрузить термобаллон в термостат с температурой, соответствующей верхнему пределу измерений, и, после истечения 10 минут, зафиксировать положение стрелки. Если стрелка установится против крайней верхней отметки, то необходимо провести проверку термометра на двух промежуточных отметках шкалы циферблата путем погружения термобаллона в термостаты с соответствующими температурами. При соответствии показаний (п.2.2) продолжить использование термометра. Сборку произвести в обратном порядке. В случае несоответствия показаний термометра п. 2.2, термометр заменить.

7.3 В случае, если в процессе эксплуатации или транспортирования изделий с оси слетела стрелка, необходимо выполнить действия по п. 7.2.

2.2 Предел допускаемой основной погрешности показаний не должен превышать ± 2,5 % от диапазона измерений.

2.3 Рабочий диапазон измерений термометров – (40…120) °С.

2.4 Вариация показаний термометров не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний.

2.5 Термометры должны быть устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 60 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

2.6 Термометры должны выдерживать воздействие контролируемой среды с предельным значением температуры не превышающей 4 % от верхнего диапазона измерений, термобаллоны системы – условное давление контролируемой среды не более 6,3 МПа (64 кгс/см^2).

2.7 Термометры должны быть устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и постоянной амплитудой смещения 0,1 мм.

2.8 Термометры должны быть устойчивы к воздействию одиночных ударов с длительностью действия ударного импульса 0,5…30 мс и пиковым ускорением 50 м/с^2 (5g).

2.9 Термометры должны быть устойчивы к воздействию качки (динамических наклонов) с амплитудой ± 45° с периодом от 7 до 16 с и длительных наклонов с максимальным углом наклона 15 °.

2.10 Термометры должны быть устойчивы к изменению атмосферного давления от 0,084 до 0,113 МПа (от 630 до 850 мм рт. ст.).

2.11 Показатель тепловой инерции термометров в интенсивно перемешиваемой жидкой рабочей среде должна быть не более 30 с и 800 с – спокойной воздушной среде.

2.12 Пределы дополнительной погрешности показаний, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур до +15 °С и свыше 25 °С до любой из температур, указанных в п. 1.5, на каждые 10 °С изменения температуры по абсолютной величине не должны превышать ± 0,4 % от диапазона измерении, и 0,01% - на каждый метр соединительного капилляра.

2.13 После воздействия механических нагрузок по п. п. 2.7, 2.8 допускается увеличение пределов основной погрешности показаний до ½ абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний.

2.14 Термометры при транспортировании должны выдерживать воздействие температуры воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

2.15 Термометры в транспортной таре должны выдерживать воздействие вибрации по группе L3 ГОСТ Р 52931.

2.16 Термометры в транспортной таре должны выдерживать воздействие многократных механических ударов с ускорением 98 м/с² (10g) и длительностью импульса 16 мс.

2.17 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры термометра должны соответствовать указанным в приложении 1.

2.18 Масса термометра - не более 0,68 кг.

2.19 Средний срок службы – не менее 3 лет.

2.20 Температура окружающего воздуха и атмосферное давление, при которых настраивался термометр, t= ___ °С, Р=___ МПа (___ мм рт. ст.).

3 Устройство и принцип работы

3.1 Термометр состоит из двух основных узлов: герметичной термосистемы с соединительным капилляром и манометра.

3.2 Принцип действия основан на зависимости давления наполнителя термосистемы от температуры рабочей среды.

Это давление по соединительному капилляру передается на манометрическую пружину (трубку Бурдона), перемещающую стрелку на шкале циферблата посредством тяги и трибко-секторного механизма. Стрелка, при этом, показывает значение температуры контролируемой рабочей среды на шкале циферблата.

4 Комплектность

4.1 Комплект поставки термометра должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.	Примечание
Термометр ТКП-60/3М2	1	По спецификации заказа
Паспорт ТКОО.111124.001ПС	1	
Прокладка	1	
Винт ВМ3-6g х 10.48.016 ГОСТ 17473-80	4	
Гайка М3-6Н.04.014 ГОСТ 5916-70	4	При поставке в корпусе без резьбовых втулок
Шайба 3Л.65Г.016 ГОСТ 6402-70	4	
Шайба 3.01.016 ГОСТ 10450-78	4	

Пример условного обозначения термометра конденсационного показывающего манометрического с пределом измерений от 0 до плюс 120°С манометрического с пределом измерений от 0 до плюс 120 °С, класса точности 2,5, климатического исполнения У2, с длиной соединительного капилляра 4м и длиной погружения термобаллона 100 мм:

Термометр ТКП-60/3М2 – (0…120) – 2,5 – 4,0 – 100 ТУ 2651-011-67128011-2024

5 Размещение, монтаж и подготовка к работе. Требования безопасности

5.1 Монтаж (демонтаж), техническое обслуживание, калибровку термометров должен производить квалифицированный персонал.

Место установки термометра должно обеспечивать удобство его монтажа и демонтажа, технического обслуживания, а также наблюдения за его показаниями.

Источником опасности при монтаже, демонтаже и эксплуатации термометров является температура контролируемой среды и ее возможное давление.

Присоединение термометров к магистрали с контролируемой рабочей средой, должно производиться при полном отсутствии давления в магистрали.

Запрещается использование термометров для контроля температуры, превышающей верхний предел измерений.

Запрещается устанавливать термометры во взрывоопасных помещениях.

5.2 Термометр не должен находиться вблизи нагревательных или охлаждающих устройств во избежание дополнительной температурной погрешности.

5.3 Поместить термобаллон полностью в контролируемую среду, надежно закрепить. Положение термобаллона – любое.

5.4 Крепление термобаллона с накидной гайкой производить следующим образом:

1) надеть на термобаллон комплектную прокладку;

2) навернуть накидную гайку S 22 (М18х1,5- 7Н) на резьбовой патрубок;

3) затянуть гайку S 22, обеспечив герметичность соединения.

5.5 Монтаж термометра должен производиться в соответствии с приложением. Для обеспечения удобства транспортировки и монтажа термометра, соединительный капилляр смотан Д = 120 max мм.

5.6 Соединительный капилляр следует прокладывать в наиболее безопасных от повреждений местах. Необходимо следить, чтобы при монтаже и эксплуатации капилляр не подвергался ударам, которые могут сузить или закупорить его внутренний канал, и воздействию температуры более 60 °С в местах его прокладки. Крепление соединительного капилляра разрешается любым способом к щиткам или неподвижным частям оборудования через каждые 500 мм, не допускающим при вибрации возникновения его резонансных колебаний в незакрепленных местах.

ВНИМАНИЕ! Беречь капиллярную соединительную трубку термометра от растягивания, смятия, скручивания, резких перегибов (минимальный допустимый радиус изгиба – 50 мм).

5.7 При температуре контролируемой среды выше 70 °С, термобаллон термометра рекомендуется устанавливать на объекте вертикально, капиллярной трубкой вверх, с отклонением от вертикали до 30°. В противном