ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ОБЪЕДИНЕНИЕ БИНАР»

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ШАТУННЫЙ ВН1238.300

Руководство по эксплуатации

ВН1238.300 РЭ

г.Саров
Нижегородская обл.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Назначение 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав 7
1.4 Устройство и работа 7
1.5 Обеспечение взрывозащищенности. 8
1.6 Маркировка 8
1.7 Упаковка 9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 10
2.1 Подготовка к использованию 10
2.2 Использование 10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 11
3.1 Общие указания 11
3.2 Меры безопасности 11
3.3 Порядок технического обслуживания ДТШ 11
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 13
4.1 Хранение 13
4.2 Транспортирование 13

ПРИЛОЖЕНИЕ А 14
ПРИЛОЖЕНИЕ В 15
ПРИЛОЖЕНИЕ С 16

Настоящее руководство по эксплуатации является основным документом в эксплуатации датчика температуры шатунного (далее по тексту – ДТШ) ВН1238.300 и предназначено для ознакомления с устройством, принципом работы, конструкцией и правилами эксплуатации ДТШ.

ДТШ выполнен во взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты "Взрывобезопасное электрооборудование", соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.10, и может применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», с главой 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ГОСТ Р 51330.13 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)», а также другими директивными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Маркировка взрывозащиты ДТШ ВН1238.300 - **ExibIIAT4**.

Взрывобезопасность ДТШ достигается применением взрывозащиты вида искробезопасная электрическая цепь " ib" по ГОСТ Р 51330.10.

ДТШ предназначен для эксплуатации в условиях воздействия специальной среды группы 1 (масляного тумана) по ГОСТ 24682 при температуре окружающей среды от 5 до 85 °С.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой ДТШ - IP67 по ГОСТ 14254.

Настоящее руководство РЭ рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по использованию и обслуживанию ДТШ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 ДТШ предназначен для периодического автоматического измерения температуры вкладышей шатунных подшипников газомотокомпрессоров (ГМК), поршневых компрессоров (ПК) и передачи зарегистрированных данных по радиоканалу связи.

1.1.2 ДТШ выпускается в исполнениях: ВН1238.300 – для ПК 6ПК32, ВН1238.300-01 – для ГМК МКС12, ВН1238.300-02 – для ГМК 10ГКН.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерения температуры от 0 до 110 °С.

1.2.2 Предел допускаемой основной погрешности измерения температуры

- в диапазоне измерения от 0 до 70 °С, ± 1 °С;
- в диапазоне измерения от 70 до 110 °С, ± 3 °С.

1.2.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур должен быть не более 0,5 от предела допускаемой основной погрешности.

1.2.4 Электрическое питание ДТШ осуществляется от элемента питания напряжением (3,2…3,7) В, емкостью не менее 1,5 А*ч.

1.2.5 Ток потребления ДТШ в «спящем» режиме (режим, в котором радиопередатчик выключен и контроллер функционирует в режиме малого энергопотребления) - не более 4 мкА.

1.2.6 Режим измерений – периодический с интервалом не более 12,5 с.

1.2.7 Режим передачи адаптивный:

- периодический с интервалом не более 12,5 с, в диапазоне измерения температур от 40 до 110 °С;
- пониженного энергопотребления без передачи, при уменьшении измеряемой температуры ниже 40 °С и при увеличении температуры выше 110 °С.

1.2.8 ДТШ обеспечивает передачу данных по радиоканалу на расстояние не менее 20 м.

1.2.9 Основные технические характеристики радиоканала приведены в Табл. 1.

Табл. 1

№ п.п.	Наименование параметра	Значение параметра	Единицы измерения
1	Полоса радиочастот	868…868,2	МГц
2	Чувствительность приемника	- 100	дБм
3	Максимальная излучаемая мощность передатчика, не более	10	мВт
4	Класс излучения	200K0F1D	-
5	Тип излучения	Одноканальная симплексная фильтрованная частотная манипуляция*	-
6	Шаг сетки частот	-	кГц
7	Девиация частоты, не более	50	кГц
8	Максимальная скорость передачи информации	50	кбит/с

9	Количество программируемых каналов	1	ед.
10	Относительный уровень побочных излучений передатчика, не более	-13,5	дБ
11	Допустимое отклонение частоты передатчика, не более	5×10^{-6}	-
12	Тип антенны	приёмопередающая, спиральная	-
13	Ширина диаграммы направленности антенны в горизонтальной плоскости	360	град.
14	Коэффициент усиления антенны, не более	-15	дБ

*-Под «фильтрованной частотной манипуляцией» следует понимать ограничение спектра двухуровневого (бинарного) модулирующего сообщения фильтром низких частот (ФНЧ) с последующей подачей полученного сигнала на управитель частоты (частотный модулятор).

1.2.10 Габаритные и присоединительные размеры ДТШ приведены на Рис. 1.

1.2.11 Масса ДТШ:

- ВН1238.300 не более 0,12 кг;
- ВН1238.300-01, ВН1238.300-02 не более 0,14 кг.

1.2.12 ДТШ предназначен для эксплуатации в условиях воздействия специальной среды группы 1 (масляного тумана) по ГОСТ 24682.

1.2.13 ДТШ устойчив к воздействию температуры окружающей среды в диапазоне от 5 до 85 °С.

1.2.14 ДТШ в транспортной таре выдерживает воздействие температуры в пределах от минус 50 до плюс 50 °С при относительной влажности (95±3) % при температуре 35 °С (по ГОСТ Р 52931).

1.2.15 ДТШ устойчив к воздействию синусоидальной вибрации (группа V2 по ГОСТ Р 52931) с амплитудой смещения 0,15 мм и амплитудой ускорения 19,6 м/с² в диапазоне (10-150) Гц.

1.2.16 ДТШ устойчив к воздействию постоянного линейного ускорения в осевом направлении до 110 g.

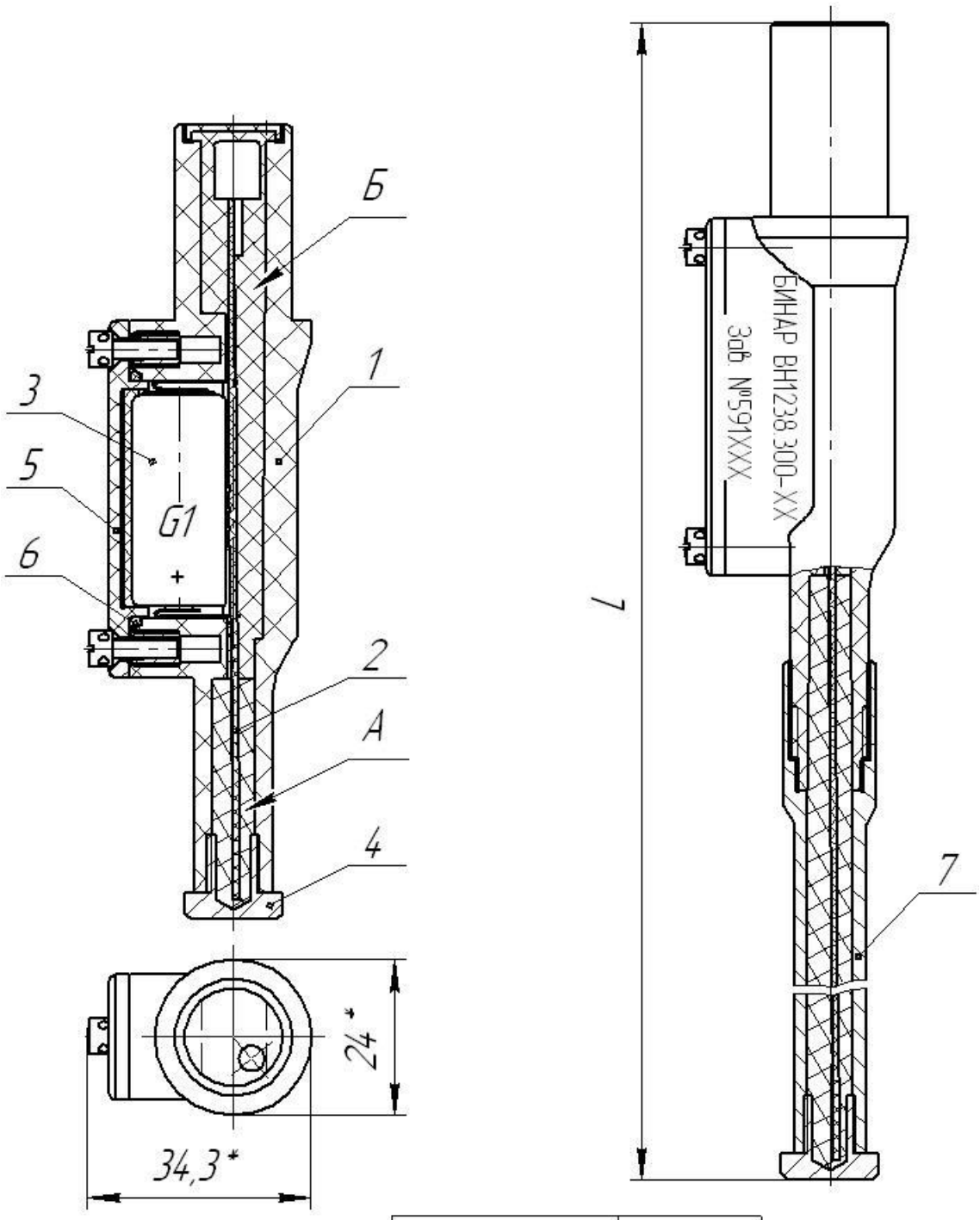
1.2.17 ДТШ прочен к воздействию ударных нагрузок, соответствующих условиям транспортирования по ГОСТ Р 52931.

1.2.18 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой ДТШ – IP67 по ГОСТ 14254.

1.2.19 Продолжительность работоспособного состояния без замены элемента питания – не менее 12 месяцев (при соблюдении требований п.1.2.6, 1.2.7).

1.2.20 Средняя наработка на отказ – не менее 65000 часов.

1.2.21 Средний срок службы – 8 лет.



Обозначение	L, мм
ВН1238.300	122
-01	196,4
-02	177,7

Рис. 1 - Габаритные и присоединительные размеры ДТШ.

1.3 Состав

1.3.1 ДТШ состоит из платы датчика температуры ВН1238.310, оболочки (корпус ВН1238.301, наконечник ВН1238.302, крышка ВН1238.305), элемента питания (батарейка литиевая SL-761/S).

1.4 Устройство и работа

ДТШ представляет собой единую конструкцию: чувствительный элемент объединен в одном корпусе с электронным блоком и приемо-передающим модулем. Питание датчика осуществляется от литиевой батарейки напряжением 3,6 В.

Датчик скомпонован в пластмассовом корпусе 1 (см. Рис. 1) из полибутилентерефталата PBT VB-5300G. Внутри корпуса расположены плата 2 и батарея питания 3. Герметичная литиевая батарея SL-761/S имеет рабочую температуру от минус 50 до плюс 85 °С. Емкость батареи 1,5 А*ч позволяет эксплуатировать датчик не менее 1 года. Батарея устанавливается в отсек корпуса и прижимается крышкой 5. Между корпусом и крышкой для герметичности устанавливается резиновое кольцо 6. Плата 2 имеет вытянутую форму, на отдаленном конце которой установлена микросхема измерения температуры. В этой части корпус имеет медную вставку 4 для снижения теплового сопротивления между контролируемой поверхностью и микросхемой. Воздушный зазор А между вставкой и микросхемой заполнен теплопроводящим компаундом «Виксинт КТ-73». Датчики исполнений -01, -02 имеют дополнительную втулку 7 завернутую в корпус по резьбе М12. В процессе работы на датчик действуют значительные инерционные нагрузки, вплоть до 110 g, поэтому внутренняя полость Б залита пенопластом ППУ-305.

Датчик устанавливается на шатунную крышку в специальный кронштейн 1 (см. Рис. 2) таким образом, что пружина 3 поджимает медную вставку к поверхности подшипникового вкладыша 2. Усилие пружины 3 задается из условия не размыкания этого контакта во время работы компрессора.

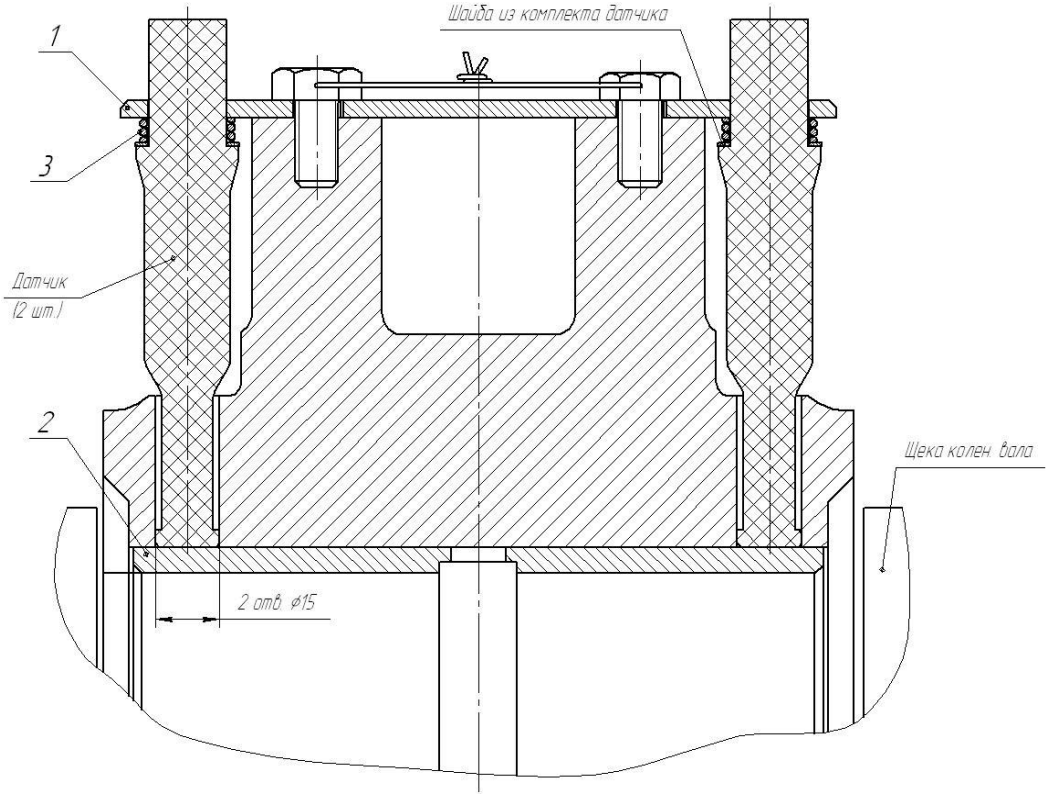


Рис. 2 Установка ДТШ

Структурная схема ДТШ приведена на Рис. 3.

ДТШ состоит из:

- модуля измерения температуры (А1);
- микроконтроллера (А2);
- приемо-передающего модуля (А3).
- источника питания (А4).

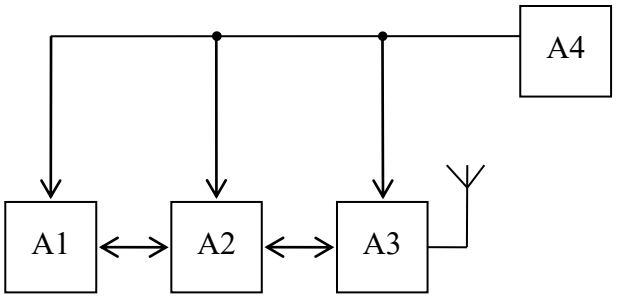


Рис. 3 Структурная схема ДТШ

В модуле измерения температуры (А1) установлена микросхема, в которой находится полупроводниковый чувствительный элемент, АЦП, регистры хранения измеренного значения температуры. Управление модулем А1 и считывание данных выполняется микроконтроллером (А2) по интерфейсу SPI.

Информация об измеренной температуре с выхода микроконтроллера поступает на приёмо-передающий модуль (А3), через который происходит радиообмен по радиоканалу с модулем сбора и связи ВН1238.200.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности.

1.5.1 Взрывозащищенность ДТШ обеспечивается за счет применения взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь «ib» по ГОСТ Р 51330.10, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.0, следующими мерами:

- применением в качестве внутреннего источника питания герметичной батареи номинальным напряжением 3,6 В (R_i ≥ 3,6 Ом, $I_{КЗ}$ ≤ 1 А), исключающей утечку электролита;
- герметизацией компаундом «ВИКСИНТ КТ-73» всей внутренней полости ДТШ, за исключением спиральной антенны и разъема для программирования;
- степенью защиты, обеспечиваемой оболочкой, IP67 по ГОСТ 14254.

1.5.2 Температура наружной поверхности, а также всех элементов внутри ДТШ не превышает значение, нормированное для температурного класса электрооборудования Т4 (плюс 135 ºС).

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка ДТШ должна соответствовать техническим требованиям сборочного чертежа ВН1238.300 СБ.

1.6.2 При маркировке ДТШ на поверхности корпуса указывается:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- тип изделия;
- вид взрывозащиты **ExibIIAT4** (согласно ГОСТ Р 51330.0);
- аббревиатура органа по сертификации и номер сертификата соответствия;

- серийный номер.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковывание производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 ºС и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.7.2 ДТШ и эксплуатационная документация помещаются в чехол из полиэтиленовой пленки.

1.7.3 Упакованные в чехлы ДТШ укладываются в транспортную тару, выполненную в соответствии с ГОСТ 23216. Ящики внутри выстилаются бумагой марки Б или битулированной бумагой. Свободное пространство заполняется амортизационным материалом.

1.7.4 Товаросопроводительная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки и укладывается в транспортную тару на верхний слой амортизационного материала.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 ДТШ относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы IIA температурного класса Т4 с уровнем взрывозащиты: "Взрывобезопасное электрооборудование" по ГОСТ Р 51330.0.

2.1.1.2 К работе с ДТШ допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации системы, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности. При монтаже изделия необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ и ГОСТ Р 51330.13.

2.1.1.3 Перед монтажом изделие должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- целостность оболочки;
- наличие знака взрывозащиты.

2.1.1.4 При эксплуатации ДТШ необходимо содержать его в работоспособном состоянии, выполнять в полном объеме мероприятия в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» ПУЭ, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» ПТЭЭП, ГОСТ Р 51330.16 и настоящим РЭ .

2.1.2 Опробование

2.1.2.1 Опробование ДТШ выполнять с использованием пульта управления дистанционного (ПДУ) ВН1236. При эксплуатации ПДУ соблюдать указания руководства по эксплуатации ВН1236 РЭ.

2.1.2.2 В ДТШ снять крышку 5 (см. Рис. 1).

2.1.2.3 Установить батарею питания.

2.1.2.4 Установить ПДУ в непосредственной близости от ДТШ. Включить питание ПДУ, установить режим проверки сенсорных измерительных модулей (СМ). На дисплее ПДУ должны отображаться (с интервалом обновления не более 13 с):

- версия программного обеспечения установленная в ДТШ;
- значение измеренной температуры;
- значение температуры внутри корпуса ДТШ;
- значение напряжение источника питания.

2.1.2.5 Контролировать на дисплее значение напряжения источника питания. Напряжение источника питания должно быть - 3,2...3,7 В.

2.1.2.6 В случае невыполнения требований п. 2.1.2.4, п. 2.1.2.5 провести проверку ДТШ в лабораторных условиях согласно п. 3.3.4.

2.1.2.7 После опробования ДТШ установить крышку 5, законтрить винты проволокой 0,5-ТС-12Х18Н9Т из комплекта поставки.

2.1.3 Монтаж

2.1.3.1 Датчик устанавливается на шатунную крышку компрессора в специальный кронштейн 1 (см. Рис. 2).

2.2 Использование

2.2.1 ДТШ используется в составе Системы контроля температуры шатунных подшипников (СКТШП). Порядок использования – согласно ВН1238.000 РЭ.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание ДТШ проводить с соблюдением требований ГОСТ Р51330.16 «Электрооборудование взрывозащищенное. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах».

3.1.2 Техническое обслуживание ДТШ, находящегося в эксплуатации, проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение всего срока эксплуатации.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При установке ДТШ и проведении профилактических работ соблюдайте меры безопасности, указанные в п. 2.1.

3.3 Порядок технического обслуживания ДТШ.

3.3.1 Техническое обслуживание ДТШ заключается в проведении следующих работ:

- внешнего осмотра ДТШ;
- технического освидетельствования.

3.3.2 Объем и порядок технического обслуживания приведен в Табл. 2.

Табл. 2

Наименование работы	Содержание работы (пункты РЭ)	Средства измерения, вспомогательные работы и материалы
Внешний осмотр	3.3.3	Визуально
Техническое освидетельствование	3.3.4	ПРИЛОЖЕНИЕ В

3.3.3 Внешний осмотр.

3.3.3.1 Во время эксплуатации ДТШ должен подвергаться систематическому визуальному осмотру и чистке.

3.3.3.2 При визуальном осмотре внешнего состояния ДТШ проверить прочность крепления, состояние пружины, отсутствие сколов и трещин на поверхности оболочки.

3.3.3.3 При внешней чистке очистить поверхность оболочки ДТШ от грязи и пыли накапливающихся в процессе эксплуатации.

3.3.4 Техническое освидетельствование (поверка).

3.3.4.1 Техническое освидетельствование заключается в проведении поверки ДТШ согласно ПР 50.2.006 в следующих случаях:

- первичная – при выпуске;
- периодическая – не реже 1 раза в 2 года и при хранении более 1 года.

3.3.4.2 Поверка осуществляется лицом, аттестованным в качестве госповерителя в соответствии с ПР 50.2.012 и являющимся представителем метрологической службы, аккредитованной на право поверки.

3.3.4.3 Поверка ДТШ проводится в лабораторных условиях во взрывобезопасном помещении. Поверку проводить при нормальных условиях по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха (25±10) ºС (ДТШ предварительно выдерживают при указанной температуре не менее 1 ч);

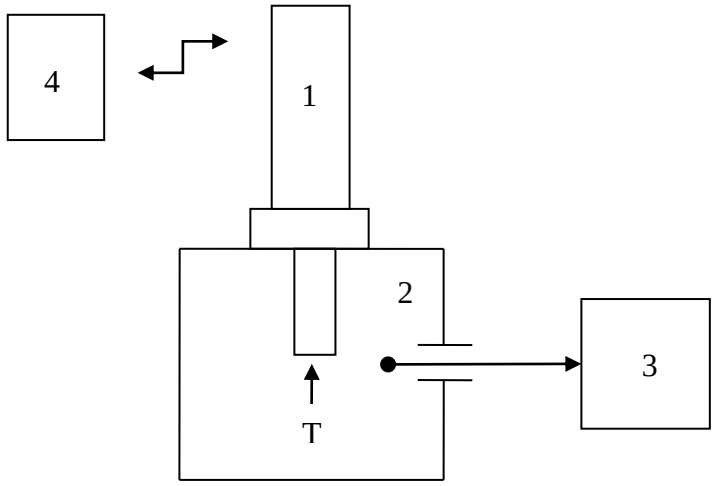
- относительная влажность от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

3.3.4.4 Приборы и оборудование, необходимые для проведения поверки, должны иметь паспорта (формуляры) и отметки (свидетельства) о периодической поверке. Перечень приборов и оборудования, необходимых для испытаний, приведен в ПРИЛОЖЕНИИ В.

3.3.4.5 Провести опробование ДТШ согласно пп. 2.1.2.1-2.1.2.5.

3.3.4.6 В случае невыполнения требований п. 2.1.2.4, п. 2.1.2.5 ДТШ к поверке не допускается (см. п. 3.3.4.13).

3.3.4.7 Поверку ДТШ проводить по схеме, приведенной на Рис. 4.



1 – ВН1238.300
2 – камера тепла (холода)
3 – термометр эталонный
4 – пульт управления дистанционный (ПДУ)

Рис. 4 - Схема поверки ДТШ

3.3.4.8 Целью проведения поверки ДТШ является проверка диапазона и основной погрешности измерения температуры.

3.3.4.9 Установить чувствительный элемент ДТШ в камеру тепла (холода), повысить (понизить) температуру в камере последовательно до значений указанных в Табл. 3, выдержать ДТШ при каждой температуре не менее 1 ч.

3.3.4.10 Произвести поверку ДТШ с помощью ПДУ ВН1236.000 с использованием данных Табл. 3.

Табл. 3

Заданное значение температуры, ºС	Допустимое значение измеренной температуры, ºС
0	0±1
20	20±1
40	40±1
60	60±1

80	80±3
100	100±3
110	110±3

3.3.4.11 ДТШ считаются выдержавшим испытания, если значения измеренной температуры не превышает допустимых значений согласно Табл. 3.

3.3.4.12 Результаты поверки должны быть удостоверены записью в формуляре с указанием даты поверки.

3.3.4.13 ДТШ, не удовлетворяющий требованиям п. 2.1.2.4, п. 2.1.2.5, п. 3.3.4.10, к применению не допускается, и на него выдается извещение о непригодности по установленной форме в соответствии с ПР 50.2.006.

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Хранение

4.1.1 Допускается хранение ДТШ в упаковке предприятия-изготовителя в хранилищах при следующих условиях:

для отапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С;

для неотапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

Срок хранения в отапливаемом (неотапливаемом) хранилище – в течение 24 (12) месяцев.

4.2 Транспортирование

4.2.1 Допускает транспортирование ДТШ всеми видами транспорта (кроме воздушного в негерметизированных отсеках), при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

4.2.2 Транспортирование ДТШ осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ссылочные нормативные документы

ГОСТ 14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и др. технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 24682-81	Изделия электротехнические. Общие технические требования в части стойкости к воздействию специальных сред.
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
ГОСТ Р 51330.10-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i".
ГОСТ Р 51330.13-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ Р 51330.16-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ПР 50.2.006-94	ГСИ. Правила по метрологии государственной системы обеспечения единства измерения. Порядок проведения поверки средств измерений.
ПР 50.2.012-94	ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений.
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.
ПТЭЭП	Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Перечень приборов и оборудования

1) Камера холода ТКСМ - 02/8.
2) Камера влажности и тепла КТВ-2М.
3) Эталонные ртутные термометры типа ТЛ-4, диапазон измеряемых температур от 0 до 155 °С, цена деления 0,1 °С.
4) Пульт управления дистанционный ВН1236.000.

Примечания

1. Допускается применять средства измерений и оборудование с характеристиками не хуже указанных.

2. Средства измерений должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Перечень принятых сокращений

ДТШ	Датчик температуры шатунный
РЭ	Руководство по эксплуатации
ТУ	Технические условия
ФО	Формуляр
ПДУ	Пульт управления дистанционный
ГМК	Газомотокомпрессор
ПК	Поршневой компрессор
СКТШП	Система контроля температуры шатунных подшипников

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
	Номера страниц						Входящий		
Изм.	Изме-нен-ных	Заме-нен-ных	Но-вых	Анну-лиро-ван-ных	Всего страниц в доку-менте	№ доку-мента	№ сопроводи-тельного документа и дата	Под-пись	Да-та