

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления и температуры пластового флюида для систем подводной добычи ДДТ

Назначение средства измерений

Датчики давления и температуры пластового флюида для систем подводной добычи ДДТ (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений и непрерывного преобразования в цифровой сигнал абсолютного давления и температуры пластового флюида в системах подводной добычи.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков при измерении давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента давления применяется резонатор кварцевый манометрический абсолютного давления микрокамертонного типа, кварцевая мембрана которого под воздействием давления окружающей среды вызывает деформацию кварцевого микрокамертона, тем самым изменяя его резонансную частоту. Для компенсации влияния температуры окружающей среды на резонатор кварцевый манометрический рядом с ним расположен резонатор кварцевый термочувствительный микрокамертонного типа. Второй такой же резонатор кварцевый термочувствительный микрокамертонного типа применен в качестве чувствительного элемента температуры пластового флюида. Все три чувствительных элемента расположены в т.н. зонде – вынесенной за пределы фланца датчика цилиндрической части, на торце которой расположена мембрана. Мембрана передает давление измеряемой среды в рабочую полость чувствительного элемента давления, заполненную маслом. Зонд датчика омывается измеряемой средой.

Резонатор кварцевый манометрический и оба резонатора кварцевых термочувствительных подключены в цепь обратной связи генераторов, сигналы с которых преобразовываются в цифровой вид и обрабатываются узлом обработки сигналов (далее по тексту – УОС). УОС выполняет преобразование сигналов с генераторов в измеренные значения давления и температуры измеряемой среды через пропорцию с константами, полученными в результате калибровки датчика. Также УОС выполняет формирование цифровых пакетов информации для информационного обмена по шине CAN с контроллером подводного модуля управления.

Датчики имеют неразъемную сварную конструкцию и могут изготавливаться в шести вариантах конструктивного исполнения, отличающихся диапазоном измерений температуры, а также длиной зонда. Варианты конструктивного исполнения датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Длина зонда, мм	Разделитель сред
ИСАТ.406231.015	190±1	Мембрана
ИСАТ.406231.015-01	100±1	
ИСАТ.406231.015-02	78±1	
ИСАТ.406231.015-03	190±1	
ИСАТ.406231.015-04	100±1	
ИСАТ.406231.015-05	78±1	

Заводской номер датчика в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на корпус датчика методом лазерной гравировки, а также приведен в паспорте, на упаковке, а также доступен через интерфейс передачи данных.

Нанесение знака поверки на датчик и пломбировка - не предусмотрены.

Общий вид датчика приведен на рисунке 1. Корпус датчика может быть покрыт эпоксидной эмалью.

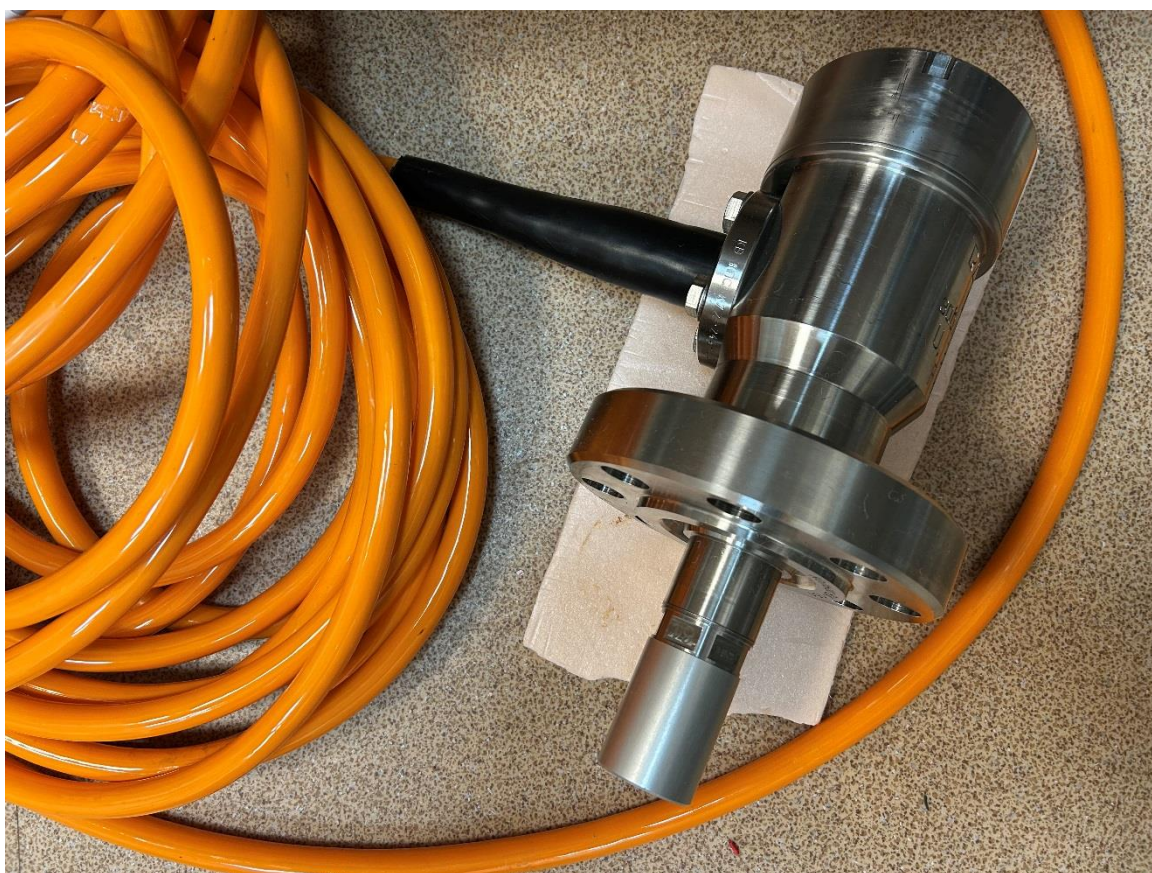


Рисунок 1 – Общий вид датчика

Общий вид датчика с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 2.

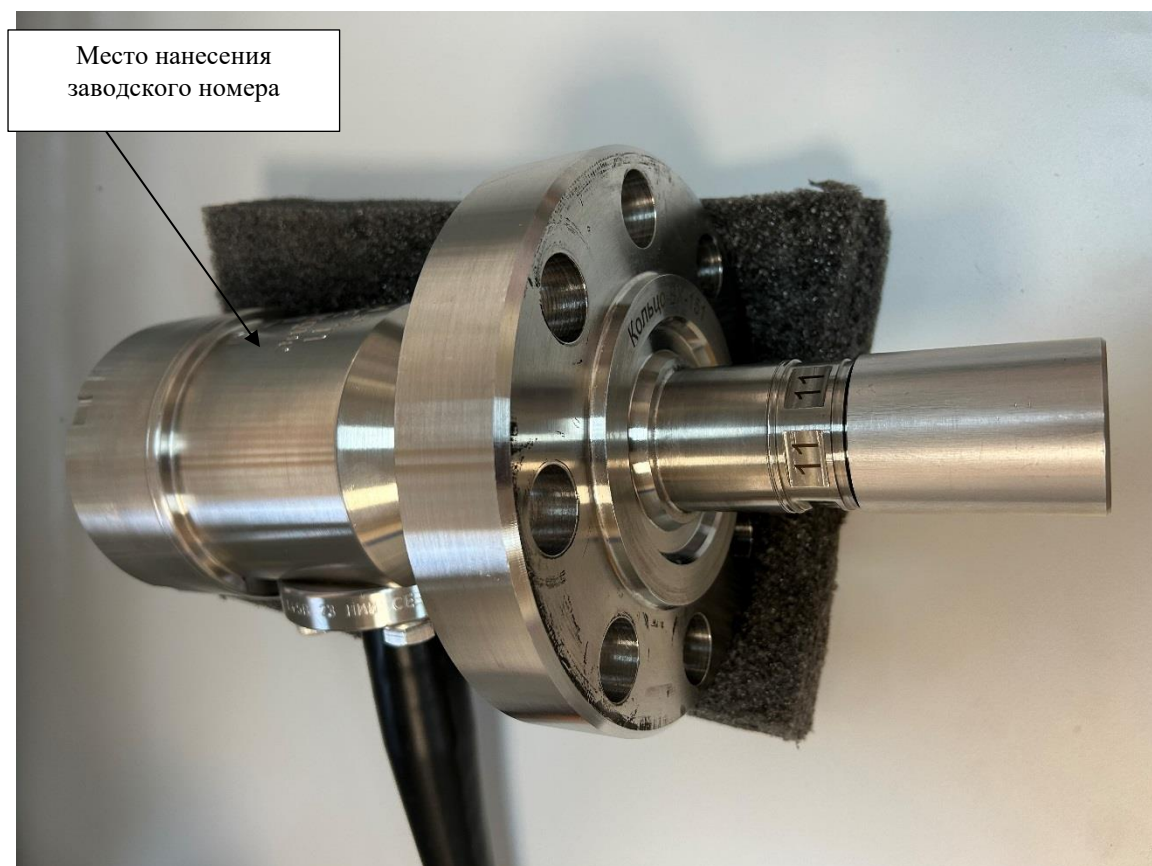


Рисунок 2 – Общий вид датчика с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Датчик функционирует под управлением программного обеспечения (ПО) «DDT». ПО выполняет следующие функции: считывание информации, хранение калибровочных констант, преобразование полученных данных с учетом калибровочных констант и передачу результата на компоненты УОС, которые обеспечивают прием и передачу цифрового сигнала.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Влияние ПО датчика учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО датчика от преднамеренных или непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения датчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DDT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 3, 4. Показатели надежности приведены в таблице 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа ⁽¹⁾	от 0,2 до 34,5
Диапазон измерений температуры, °С (в зависимости от исполнения датчика) - ИСАТ.406231.015, ИСАТ.406231.015-01, ИСАТ.406231.015-02 - ИСАТ.406231.015-03, ИСАТ.406231.015-05 - ИСАТ.406231.015-04	от 0 до +105 от -18 до +121 от -29 до +121
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, МПа	$\pm(0,069+0,014 \cdot t)$ ⁽²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(1,0+0,08 \cdot t)$ ⁽²⁾
⁽¹⁾ Допускается выбор других единиц измерений давления, допущенных к применению в Российской Федерации.	
⁽²⁾ t выбирается из ряда: 0; 1...n, где n – количество полных лет с момента выпуска датчика с производства	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предельное давление перегрузки, МПа	51,8
Напряжение питания постоянным током, В	от 20 до 36
Интерфейс связи (протокол передачи данных)	CAN 2.0A CANOpen CiA 443)
Габаритные размеры (длина корпуса от уплотнительной поверхности фланца; диаметр присоединительного фланца; габарит до окончания кабельного ввода), мм, не более	245; 185; 360
Масса (без кабеля), кг, не более	29
Рабочая среда	флюид (газ, газовый конденсат, пластовая вода и твердые частицы)
Окружающая среда	морская вода
Условия эксплуатации: - температура рабочей среды, °С ⁽¹⁾ (в зависимости от исполнения датчика): - ИСАТ.406231.015, ИСАТ.406231.015-01, ИСАТ.406231.015-02 - ИСАТ.406231.015-03, ИСАТ.406231.015-04, ИСАТ.406231.015-05 - температура окружающей среды для датчика в целом, °С ⁽²⁾ - температура окружающей среды для электроники датчика, °С	от -18 до +121 от -29 до +121 от -2 до +2 от -10 до +40
⁽¹⁾ Предельные значения действуют кратковременно, при запуске оборудования системы подводной добычи на рабочий режим эксплуатации.	
⁽²⁾ При длительном нахождении в точке погружения, среда – морская вода.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	265000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность датчика

Наименование частей	Обозначение	Количество
Датчик	ИСАТ.406231.015; ИСАТ.406231.015-01; ИСАТ.406231.015-02; ИСАТ.406231.015-03; ИСАТ.406231.015-04; ИСАТ.406231.015-05 (в соответствии с заказом)	1 шт.
Упаковка	ИСАТ.323384.640; ИСАТ.323384.640-01; ИСАТ.323384.640-02; ИСАТ.323384.640-03; ИСАТ.323384.640-04; ИСАТ.323384.640-05 (в соответствии с заказом)	1 компл.
Прокладка	BX-151 ASME B16.20	2 шт.
Руководство по эксплуатации	ИСАТ.406231.015РЭ	1 экз. (на партию в пределах одного заказа)
Паспорт	ИСАТ.406231.015ПС	1 экз.
Описание интерфейса, протокола передачи данных и словаря объектов датчика давления и температуры ДДТ	P046-ИСАТ-ЦПП-02-ИППД-001	1 экз. (на партию в пределах одного заказа)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Руководство по эксплуатации ИСАТ.406231.015РЭ. Датчик давления и температуры пластового флюида для систем подводной добычи ДДТ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 декабря 2025 № 2667 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^8$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ИСАТ.406231.015ТУ «Датчик давления и температуры пластового флюида для систем подводной добычи ДДТ. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)
ИНН 7814027653
Юридический адрес: 197375, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, литера А
Телефон: (812) 777-50-51
Web-сайт: radar-mms.com; E-mail: radar@radar-mms.com

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)
ИНН 7814027653
Адрес: 197375, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, литера А
Телефон: (812) 777-50-51
Web-сайт: radar-mms.com; E-mail: radar@radar-mms.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 82225-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные «Сервисный блок»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «Сервисный блок» (далее – сервисный блок) предназначены для автоматических измерений величин влажности в природном газе, воздухе или других газах, и для измерений температуры конденсации углеводородов, а также для сбора, обработки, хранения и передачи данных в автоматизированные системы управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП), и для управления исполнительными устройствами в цепях автоматического регулирования.

Описание средства измерений

Сервисный блок является автоматическим, цифровым, непрерывно-действующим стационарным средством измерений и относится к приборам, предназначенным для метрологического обеспечения измерительных систем по ГОСТ Р 8.596.

Сервисный блок состоит из взрывозащищённых первичных преобразователей температуры точки росы/инея (температуры точки росы по воде) (далее – ТТР), температуры конденсации углеводородов (температуры точки росы по углеводородам) далее – ТКУ), объёмной доли влаги (далее – ОДВ), взрывозащищённых преобразователей давления и вторичного блока, выполняющего функции обработки измерительной информации и управления технологическими процессами. Сервисный блок обеспечивает непрерывное измерение в природном газе или других газах: ТТР в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 и ГОСТ 20060-2021; ТКУ в соответствии с ГОСТ Р 53762-2009 и ГОСТ 20061-2021; ОДВ в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ Р 8.758-2011 и ГОСТ 35033-2023; расчёт измеряемой ТТР на предустановленное или измеряемое давление, отличное от давления при котором проводилось измерение ТТР, и расчёт массовой концентрации влаги (далее – МКВ) в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ 34807-2021, ИСО 18453:2004 (ISO 18453:2004) и с учетом ГОСТ Р 8.811-2012.

Сервисный блок имеет три модификации, отличающиеся функциональными возможностями вторичного блока.

Модификация I (базовая) обеспечивает:

- измерение, отображение текущих значений ТТР, ТКУ, рабочего давления (при наличии первичного преобразователя давления), температуры корпуса прибора и состояние системы дополнительного охлаждения (далее – СДО) (при наличии СДО);
- регистрацию измеренных значений в энергонезависимой памяти;
- передачу текущих измеренных значений в АСУ ТП и другие измерительно-информационные системы по интерфейсам RS-485 или USB (протокол Modbus RTU), Ethernet (протокол Modbus TCP), интерфейсу (4...20) мА;
- управление СДО первичных преобразователей влажности (далее – ППВ) и другими исполнительными механизмами;

- реализацию системы сигнализации Alarm типа «открытый коллектор» для выдачи аварийных сигналов при выходе значения измеряемой величины за пределы заданного диапазона;

- вывод на дисплей сервисного блока и в карту регистров Modbus сигнализации при появлении ошибок в работе оборудования;

- электропитание подключаемых ППВ и активных токовых выходов.

Модификация II (расширенная) обеспечивает:

- функции сервисного блока модификации I;

- измерение и отображение текущих значений ОДВ;

- определение с нормируемой погрешностью текущих расчётных значений ТТР при абсолютном давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение;

- расчёт МКВ в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ 34807-2021 и с учётом ГОСТ 8.811-2012.

Модификация III (максимальная) обеспечивает:

- функции сервисного блока модификации II;

- расчёт МКВ в соответствии с ИСО 18453:2004 (ISO 18453:2004).

Все модификации сервисных блоков имеют исполнения, отличающиеся метрологическими характеристиками и функциональными возможностями входящих в его состав первичных преобразователей величин влажности и температуры конденсации углеводородов:

- исполнение 2М – комплектуется преобразователем точки росы КОНГ-Прима-2М КРАУ2.848.015-01;

- исполнение W – комплектуется анализатором влажности FAS исполнения FAS-W ВМПЛ2.848.008;

- исполнение SW – комплектуется преобразователем точки росы FAS-SW ВМПЛ2.848.016;

- исполнение НТ – комплектуется анализатором влажности HygroTrace ВМПЛ2.848.019.

Все исполнения могут комплектоваться взрывозащищённым первичным преобразователем давления с токовым выходным сигналом (4...20) мА. Нормируемые метрологические характеристики сервисного блока определены при использовании первичного преобразователя давления, имеющего класс точности 0,25 %, при диапазоне измерения (0...16 МПа).

Внешний вид сервисного блока в зависимости от исполнения приведён на рис. 1-4. Маркировка сервисного блока, включающая наименование, обозначение и исполнение прибора, заводской номер и другую информацию наносится на табличку, выполненную методом лазерной гравировки и прикреплённую на боковой поверхности корпуса вторичного блока. Заводской номер, состоящий из буквы, указывающей на место изготовления, двух последних цифр года выпуска, месяца выпуска и четырёх цифр номера по системе нумерации завода-изготовителя, наносится на табличку преобразователя методом лазерной гравировки. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) формуляр. Пломбирование осуществляется с помощью наклеек на винты крепления планки внутри корпуса вторичного блока, ограничивающей доступ к электронной плате. Внешний вид вторичного блока с указанием места закрепления таблички с маркировкой, и мест пломбирования приведён на рис. 5.



Рисунок 1 – Внешний вид сервисного блока исполнения 2М



Рисунок 2 – Внешний вид сервисного блока исполнения W



Рисунок 3 – Внешний вид сервисного блока исполнения SW



Рисунок 4 – Внешний вид сервисного блока исполнения НТ



Рисунок 5 – Внешний вид вторичного блока с указанием мест пломбирования и места нанесения маркировки в виде таблички с заводским номером и знаком утверждения типа

Программное обеспечение

Сервисный блок имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для обеспечения измерений величин влажности газов, ТКУ, давления газа, сбора, обработки, хранения, представления и передачи результатов измерений. ПО сервисного блока состоит из встроенного ПО первичного преобразователя величин влажности или ТКУ и встроенного ПО вторичного блока.

Сервисный блок обеспечивает работу с автономным ПО Grindstone и Hygrovision, устанавливаемого на технологический компьютер. Автономное ПО метрологически значимой части не содержит и предназначено для выполнения сервисных функций.

Встроенное ПО обеспечивает функционирование сервисного блока в соответствии

с заявленными техническими и метрологическими характеристиками.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО первичного преобразователя влажности и вторичного блока приведены в таблицах 1 и 2. Встроенное ПО первичного преобразователя влажности идентифицируется с помощью экранного меню посредством магнитной клавиатуры и (или) автономного ПО Hygrovision. Встроенное ПО вторичного блока идентифицируется с помощью экранного меню посредством клавиатуры и (или) автономного ПО Grindstone.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО первичного преобразователя влажности

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Исполнение	2М	W	SW	HT
Идентификационное наименование ПО	КРАУ4.883.268 Д21	ФАС	ДТР-Ex	HygroTrace
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.05	1.01	1.01	1.0
Цифровой идентификатор ПО	423А, алгоритм CRC 16	0x4C5CBC9E, алгоритм CRC 32	0x2E2C01F55E3444C7109F4CB98B86D5BC, алгоритм MD5	0x48BB2DAE, алгоритм CRC 32
* - номер версии ПО не ниже, указанной в таблице				

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО вторичного блока

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Service Unit HW3
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	3.3
Цифровой идентификатор ПО	0x8A6444F3, алгоритм CRC 32
* - номер версии ПО не ниже, указанной в таблице	

Уровень защиты встроенного ПО сервисного блока от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Исполнение 2М	
Диапазоны измерений ТТР ¹⁾ , °С	
- диапазон I	от -40 до +30
- диапазон II	от -60 до +30
Диапазон измерений ТКУ, °С	от -40 до +30
Диапазоны измерений ОДВ, млн ⁻¹ :	
- диапазон I	от 2,0 до 40·10 ³
- диапазон II	от 0,2 до 40·10 ³
Диапазон показаний МКВ ²⁾ , мг/м ³	от 0,1 до 30·10 ³

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР ³⁾ , °С: - исполнение по точности А - исполнение по точности В: - в диапазоне от -60 °С до минус -40 °С включ. - в диапазоне св. -40 °С до +30 °С	±0,5 ±1,5 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при расчёте ТТР для давления отличного от давления, при котором проводилось измерение ^{2), 3), 4)} , °С: - исполнение по точности А - исполнение по точности В: - в диапазоне от -60 °С до минус -40 °С включ. - в диапазоне св. -40 °С до +30 °С	±0,7 ±1,8 ±1,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТКУ, °С	±1,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности при измерении ОДВ в диапазоне от 0,2 до 2,0 млн ⁻¹ включ. ⁵⁾ , %	±10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ОДВ ³⁾ в диапазоне св. 2,0 до 40·10 ³ млн ⁻¹ , %: - исполнение по точности А - исполнение по точности В	±8,0 ±10,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования входного токового сигнала в значение давления ⁶⁾ , %	±0,15
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал (4...20) мА ⁷⁾ , %	±0,3
Исполнение W	
Диапазоны измерений ТТР ¹⁾ , °С: - диапазон I - диапазон II - диапазон III	от -30 до +60 от -80 до +20 от -65 до +30
Диапазоны измерений ОДВ, млн ⁻¹ : - диапазон I - диапазон II - диапазон III	от 5,0 до 200·10 ³ от 0,1 до 20·10 ³ от 0,1 до 40·10 ³
Диапазон показаний МКВ ²⁾ , мг/м ³	от 0,1 до 150·10 ³
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР ³⁾ , °С: - исполнение по точности А - в диапазоне от -80 °С до -65 °С включ. - в диапазоне св. -65 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 °С до +60 °С включ. - исполнение по точности В - в диапазоне от -80 °С до -65 °С включ. - в диапазоне св. -65 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 °С до +60 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±0,7 ±3,0 ±2,0 ±1,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при расчёте ТТР для давления, отличного от давления, при котором проводилось измерение ^{2), 3), 4)} , °С: - исполнение по точности А: - в диапазоне от -80 °С до -65 °С включ. - в диапазоне св. -65 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 °С до +60 °С включ. - исполнение по точности В: - в диапазоне от -80 °С до -65 °С включ. - в диапазоне св. -65 °С до -30 °С включ. - в диапазоне св. -30 °С до +60 °С включ.	±3,0 ±2,0 ±1,0 ±3,5 ±2,5 ±2,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности при измерении ОДВ в диапазоне от 0,1 до 5,0 млн ⁻¹ включ. ⁵⁾ , %	±6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ОДВ, %: - в диапазоне св. 5,0 до 100 млн ⁻¹ включ. - в диапазоне св. 100 до 200·10 ³ млн ⁻¹	±10,0 ±5,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования входного токового сигнала в значение давления ⁶⁾ , %	±0,15
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал (4...20) мА ⁶⁾ , %	±0,3
Исполнение SW	
Диапазоны измерений ТТР, °С: - диапазон I - диапазон II - диапазон III	от -70 до +20 от -100 до +20 от -40 до +20
Диапазон измерений ОДВ, млн ⁻¹ - диапазон I - диапазон II	от 0,1 до 20·10 ³ от 2,0 до 20·10 ³
Диапазон показаний МКВ ²⁾ , мг/м ³	от 0,1 до 15·10 ³
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР, °С: - в диапазоне от -100 °С до -80 °С включ. - в диапазоне св. -80 °С до -40 °С включ. - в диапазоне св. -40 °С до +20 °С	±3,0 ±2,0 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при расчёте ТТР для давления, отличного от давления, при котором проводилось измерение ^{2), 4)} , °С	±5,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности при измерении ОДВ в диапазоне от 0,1 до 2,0 млн ⁻¹ включ. ⁵⁾ , %	±15,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ОДВ в диапазоне св. 2,0 до 20·10 ³ млн ⁻¹ , %	±12,0
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования входного токового сигнала в значение давления ⁶⁾ , %	±0,15
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал (4...20) мА ⁷⁾ , %	±0,3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Исполнение НТ	
Диапазон измерений ТТР, °С	от -90 до +20
Диапазоны измерений ОДВ, млн ⁻¹ : - диапазон I - диапазон II - диапазон III	от 0,1 до 2000 от 1,0 до 2000 от 5,0 до 2000
Диапазон показаний МКВ ²⁾ , мг/м ³	от 0,07 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ТТР, °С	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ОДВ в диапазоне от 0,1 до 1,0 включительно, млн ⁻¹	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ОДВ в диапазоне св. 1 до 2000 млн ⁻¹ , %	±7,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования входного токового сигнала в значение давления ⁶⁾ , %	±0,15
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения в выходной сигнал (4...20) мА ⁷⁾ , %	±0,3
¹⁾ Проведение измерений в диапазоне ТТР от минус 80 до минус 40 °С только при использовании дополнительного охлаждения корпуса первичного преобразователя влажности. ²⁾ Расчёт осуществляется в диапазоне значений давления и ТТР, в соответствии с используемым стандартом. ³⁾ Исполнение по точности указывается при заказе. ⁴⁾ При использовании датчика давления из комплекта поставки. В случае измерения давления в системе датчиком с погрешностью не более 0,02 % или ввода значения давления вручную, пределы допускаемой абсолютной погрешности будут соответствовать погрешности прямых измерений, нормируемой для первичного преобразователя влажности. ⁵⁾ Нормирующее значение – разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений ОДВ. ⁶⁾ Нормирующее значение – диапазон измерения датчика давления, соответствующий диапазону входного токового сигнала 4...20 мА. ⁷⁾ Нормирующее значение – разность между верхним и нижним пределами диапазона выходного токового сигнала.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входные сигналы: - цифровые - аналоговые Выходные сигналы: - цифровые - аналоговые - типа открытый коллектор (Alarm)	1 вход RS-485 (протокол Modbus RTU) 2 входа 4...20 мА 2 выхода RS-485 (протокол Modbus RTU) 1 выход RJ-45 (стандарт Ethernet, протокол Modbus TCP); 1 выход mini USB (протокол Modbus RTU) 2 активных/пассивных выхода 4...20 мА 2 выхода для нагрузки до 2 А и 4 выхода для нагрузки до 0,2 А при постоянном напряжении 24 В

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - вторичного блока - первичного преобразователя влажности:	1
- исполнение 2М - исполнение W - исполнение SW - исполнение НТ - первичного преобразователя давления	8,5 4 0,2 14 0,45
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - вторичного блока - первичного преобразователя влажности: - исполнение 2М - исполнение W - исполнение SW - исполнение НТ - первичного преобразователя давления	195×165×65 135×210×475 185×120×135 120×30×30 230×245×235 105×27×27
Кабельные вводы для подключения электрических кабелей 2×1,0 мм ² с внешним диаметром от 3 до 6 мм, шт.	10
Напряжение питания, В постоянного тока	от 20 до 27
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Рабочее давление исследуемого газа, МПа, не более: - исполнение 2М - исполнение W - исполнение SW - исполнение НТ	23 10 30 16
Температура исследуемого газа, °С: - исполнение 2М - исполнение W - исполнение SW - исполнение НТ	от -50 до +70 от -20 до +80 от -40 до +80 от -40 до +60
Температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
Относительная влажность воздуха при температуре не выше +35 °С без конденсации влаги, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 600 до 800)
Маркировка взрывозащиты: - вторичного блока - первичного преобразователя влажности: - исполнение 2М - исполнение W - исполнение SW - исполнение НТ - первичного преобразователя давления	Не взрывозащищённый 1Ex db IIB+H2 T5 Gb X 1Ex db IIC T5 Gb X 1Ex ib IIC T6 Gb 1 Ex db IIC T5 Gb 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Степень защиты оболочки, не ниже: - вторичного блока - первичного преобразователя влажности - первичного преобразователя давления	IP54 IP66 IP65
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку сервисного блока методом лазерной гравировки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплект поставки КИВ ВМПЛЗ.035.004 исполнение 2М		
Комплект вторичного блока в составе:	ВМПЛ4.078.336	1
Вторичный блок. Модификация I (II, III)	ВМПЛЗ.035.005 (-01, -02)	1
Комплект крепления вторичного блока		1
Преобразователь точки росы КОНГ-Прима-2М	КРАУ2.848.015-01	1
<i>Эксплуатационная документация и программное обеспечение</i>		
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Руководство по эксплуатации	ВМПЛЗ.035.004 РЭ	1
Методика поверки		1
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Формуляр	ВМПЛЗ.035.004 ФО	1
Схема электрическая подключений	ВМПЛЗ.035.004 Э5	1
Автономное программное обеспечение на USB flash накопителе		1
<i>Дополнительное оборудование</i>		
Комплект дополнительного преобразователя давления в составе:	ВМПЛ4.078.488	1
Датчик давления искробезопасный		1
Барьер искрозащитный		1
Блок питания 30 Вт 24 В		1
Комплект поставки КИВ ВМПЛЗ.035.004-01 исполнение W		
Комплект вторичного блока в составе:	ВМПЛ4.078.336	1
Вторичный блок. Модификация I (II, III)	ВМПЛЗ.035.005 (-01, -02)	1
Комплект крепления вторичного блока		1
Анализатор влажности FAS исполнения FAS-W	ВМПЛ2.848.008	1
<i>Эксплуатационная документация и программное обеспечение</i>		
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Руководство по эксплуатации	ВМПЛЗ.035.004 РЭ	1
Методика поверки		1
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Формуляр	ВМПЛЗ.035.004 ФО	1
Схема электрическая подключений	ВМПЛЗ.035.004-01 Э5	1
Автономное программное обеспечение на USB flash накопителе		1
<i>Дополнительное оборудование</i>		
Комплект дополнительного преобразователя давления в составе:	ВМПЛ4.078.488	1

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик давления искробезопасный		1
Барьер искрозащитный		1
Блок питания 30 Вт 24 В		1
Комплект поставки КИВ ВМПЛЗ.035.004-02 исполнения SW		
Комплект вторичного блока в составе:	ВМПЛ4.078.336	1
Вторичный блок. Модификация I (II, III)	ВМПЛЗ.035.005 (-01, -02)	1
Комплект крепления вторичного блока		1
Преобразователь точки росы FAS-SW	ВМПЛ2.848.016	1
<i>Эксплуатационная документация и программное обеспечение</i>		
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Руководство по эксплуатации	ВМПЛЗ.035.004 РЭ	1
Методика поверки		1
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Формуляр	ВМПЛЗ.035.004 ФО	1
Схема электрическая подключений	ВМПЛЗ.035.004-02 Э5	1
Автономное программное обеспечение на USB flash накопителе		1
Комплект поставки КИВ ВМПЛЗ.035.004-03 исполнения НТ		
Комплект вторичного блока в составе:	ВМПЛ4.078.336	1
Вторичный блок. Модификация I (II, III)	ВМПЛЗ.035.005 (-01, -02)	1
Комплект крепления вторичного блока		1
Анализатор влажности HygroTrace	ВМПЛ2.848.019	1
<i>Эксплуатационная документация и программное обеспечение</i>		
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Руководство по эксплуатации	ВМПЛЗ.035.004 РЭ	1
Методика поверки		1
Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Формуляр	ВМПЛЗ.035.004 ФО	1
Схема электрическая подключений	ВМПЛЗ.035.004-03 Э5	1
Автономное программное обеспечение на USB flash накопителе		1

Сведения о методиках (методах) измерений

ВМПЛЗ.035.004 РЭ «Комплекс измерительно-вычислительный «Сервисный блок». Руководство по эксплуатации», раздел 1

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «Сервисный блок»

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»

ВМПЛЗ.035.004 ТУ «Комплексы измерительно-вычислительные «Сервисный блок». Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел»

(ООО «НПО «Вымпел»)

Адрес юридического лица: Российская Федерация, 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, ул. Школьный пр-д, д. 11

ИНН 5017084907

Телефон: +7 (495) 992-38-60, факс: +7 (495) 992-38-60 (доб.105)

E-mail: dedovsk@nprovypel.ru

Web-сайт: www.vympel.group

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел»

(ООО «НПО «Вымпел»)

Адрес: Российская Федерация, 143530, Московская обл., Истринский р-н, г. Дедовск, ул. Школьный пр-д, д. 11

ИНН 5017084907

Телефон: +7 (495) 992-38-60, факс: +7 (495) 992-38-60 (доб.105)

E-mail: dedovsk@nprovypel.ru

Web-сайт: www.vympel.group

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал

(Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Web-сайт: www.vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа 30002-13 от 07.10.2013 г.