

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» апреля 2023 г. № 785

Регистрационный № 88723-23

Лист № 1
Всего листов 5

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 разделительная мембрана. Мембрана передает давление измеряемой среды в рабочую полость с 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.

Датчик выполняется в шести вариантах конструктивного исполнения отличающихся длиной зонда и разделителем сред.

Конструкция датчиков сварная неразъемная – пломбировка не предусмотрена.

Заводской номер датчика в формате цифрового обозначения указан в паспорте, на упаковке, а также доступен через интерфейс передачи данных.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

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



Рисунок 1 – Общий вид датчика

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 1 – 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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа ⁽¹⁾	от 0,2 до 34,5
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +105
Диапазон показаний температуры, °С	от -18 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⁾
Примечания: ⁽¹⁾ Допускается выбор других единиц измерения 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 3 – Основные 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
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	265000
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура рабочей среды, °С - температура окружающей среды для электроники, °С	от -18 до +121 от -10 до +40

Таблица 4 – Варианты конструктивного исполнения

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

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – 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.
Комплект монтажных частей	ИСАТ.305651.023	2 компл.
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	Р046-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 и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная Приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»
(АО «НПП «Радар ммс»)

ИНН 7814027653

Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, лит. 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, г. Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, лит. 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 имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

