

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2426

Регистрационный № 86959-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики скважинные Metris

Назначение средства измерений

Датчики скважинные Metris (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры и абсолютного давления газообразных и жидких сред в процессе добычи, закачки, а также мониторинга условий внутри скважин в реальном времени.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании измеряемых значений чувствительными элементами (ЧЭ) давления и температуры в скважине в выходной электрический сигнал, его дальнейшей обработки при помощи встроенного электронного устройства с последующей передачей измерительной информации в цифровом виде на наземный блок сбора данных (электронную панель).

Конструктивно датчики представляют собой герметичный металлический корпус цилиндрической формы со сварными стыками, либо с опрессованным соединением металл-металл. Внутри корпуса датчика размещены: ЧЭ давления, ЧЭ температуры, электронное устройство.

Датчики предназначены для установки в цельнометаллическую оправку (защитную мандрель) в составе насосно-компрессорной трубы (НКТ), которая устанавливается в скважину во время операции закачивания скважин. Датчики могут изготавливаться с одной или несколькими (до 3-х) парами ЧЭ давления и температуры с целью получения измерительной информации в НКТ и в затрубном пространстве.

Датчики изготавливают двух моделей Extreme, Evolve, отличающиеся между собой по конструктивному исполнению. Обозначение исполнений датчиков скважинных Metris приведено в таблице 1.

Датчики предназначены для подключения к внешнему наземному блоку сбора данных, который обеспечивает питание датчиков, получение, обработку и отображение измеренных данных, и последующую передачу измеренных и диагностических данных на рабочее место оператора посредством стандартных каналов связи. Наземный блок также может направлять команды датчикам для их настройки, переключения режимов и изменения протокола телеметрии. Одновременно к наземному блоку сбора данных может быть подключено до 16 датчиков.

Датчики могут работать с наземными блоками сбора данных следующих моделей SoloConn, Instruct, UniConn, ARConn, отличающихся по конструкции и по количеству подключаемых датчиков.

Конструктивно наземный блок сбора данных представляет собой металлический шкаф со встроенным ЖК экраном, либо без ЖК экрана на лицевой стороне, с выводами для подключений датчиков и выводом для выходного цифрового сигнала.

Внутри корпуса размещен блок электроники. Электрическое питание внешнего устройства осуществляется за счет источников переменного/постоянного тока или за счет источников автономных систем.

Таблица 1 - Обозначение исполнений датчиков скважинных Metris

Датчик скважинный Metris		MTS	-	-	-	-	-
			1	2	3	4	5
1. Модель датчика							
EX	Extreme						
EV	Evolve						
2. Тип соединения							
B	EDMC-R						
C	Sealtite						
D	EDMC-S						
3. Конфигурация датчика (конфигурация подключения порта датчика для измерения показателей температуры и давления)							
A	Одиночный датчик (внутритрубное)						
A2	Одиночный датчик для установки в мандрель для датчиков с многоточечным подключением (внутритрубное)						
Q	Одиночный датчик (затрубное)						
B	Одиночный датчик для многоточечного подключения (внутритрубное)						
C	Одиночный датчик для многоточечного подключения (затрубное)						
E	Двойной датчик (внутритрубное / затрубное)						
F	Двойной датчик (затрубное / затрубное)						
H	Двойной датчик для многоточечного подключения (внутритрубное / затрубное)						
I	Двойной датчик для многоточечного подключения (затрубное / затрубное)						
J	Двойной датчик (внутритрубное / внутритрубное)						
K	Двойной датчик (внутритрубное / порт с соединением HDMC)						
L	Тройной датчик (внутритрубное / затрубное / порт с соединением HDMC)						
M	Тройной датчик (внутритрубное / внутритрубное / затрубное)						
N	Тройной датчик (внутритрубное / порт с соединением HDMC / порт с соединением HDMC)						
O	Двойной датчик для многоточечного подключения (внутритрубное / внутритрубное)						
P	Двойной датчик (затрубное / порт с соединением HDMC)						
R	Двойной датчик для многоточечного подключения (внутритрубное / порт с соединением IDFC)						
S	Двойной датчик для многоточечного подключения (затрубное / порт с соединением IDFC)						
4. Номинальное давление							
10	68,94 МПа (10 kpsi)						
16	110,3 МПа (16 kpsi)						
25	172,4 МПа (25 kpsi)						
5. Номинальная температура							
150	+150 °C						
177	+177 °C						
200	+200 °C						
6. Индивидуальная настройка							
LT	Низкотемпературная калибровка						
OP	Спецификация QCP (по спец. требованиям заказчика)						

Общий вид датчиков скважинных Metris приведен на рисунке 1. Общий вид наземных блоков сбора данных приведен на рисунке 3.

Заводской номер наносится на корпус внутрискважинного датчика методом гравировки. Место нанесения заводского номера на датчик приведено на рисунке 2. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на датчики.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.



Metris Evolve



Metris Extreme

Рисунок 1 – Общий вид датчиков скважинных Metris

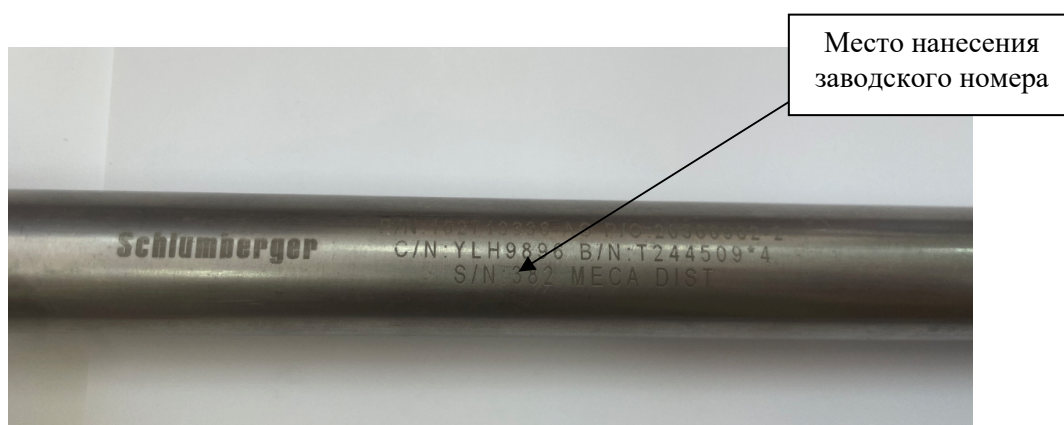
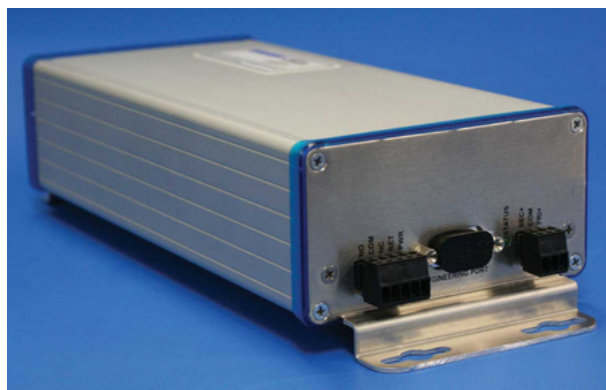


Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера



SoloConn



Instruct



UniConn



ARConn

Рисунок 3 – Общий вид наземного блока сбора данных

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из встроенного и автономного ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Встроенное ПО выполняет функцию обработки и преобразования измерительной информации, а также осуществляет коммуникацию между внутрискважинным датчиком и наземным блоком сбора данных с функцией запроса необработанных данных с датчиков, конвертирования данных с датчиков в инженерные единицы.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков скважинных Metris приведены в таблицах 2 и 3. Основные технические характеристики наземного блока сбора данных приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений абсолютного давления, МПа⁽¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений с индексом номинального давления «10» - для исполнений с индексом номинального давления «16» - для исполнений с индексом номинального давления «25» 	<p>от 0 до 68,94 от 0 до 110,3 от 0 до 172,4</p>
<p>Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от ДИ⁽²⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений с индексом номинального давления «10» - для исполнений с индексом номинального давления «16» и «25» в ДИ от 0 до 100 МПа 	<p>±0,012 ±0,015</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности, %</p> <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений с индексом номинального давления «16» и «25» в ДИ свыше 100 МПа 	±0,04
Дрейф при максимальном давлении, % от ДИ	±0,02×n ⁽³⁾
<p>Диапазон измерений температуры, °С⁽⁴⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - для исполнений с индексом номинальной температуры «150» - для исполнений с индексом номинальной температуры «175» - для исполнений с индексом номинальной температуры «200» 	<p>от -20 до +150 от -20 до +175 от -20 до +200</p>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,15
Разрешающая способность показаний при измерении температуры, °С	0,001
Дрейф по температуре, °С	±0,01×n ⁽³⁾
<p>Примечания:</p> <p>(1) - внутрискважинные датчики Metris Extreme выпускаются в исполнениях «10», «16» и «25»; внутрискважинные датчики Metris Evolve выпускаются в исполнениях «10» и «16»;</p> <p>(2) - ДИ – диапазон измерений;</p> <p>(3) – количество полных лет с момента ввода в эксплуатацию;</p> <p>(4) - внутрискважинные датчики Metris Extreme выпускаются в исполнениях «150», «175» и «200»; внутрискважинные датчики Metris Evolve выпускаются в исполнении «150».</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков скважинных Metris

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 70
Потребляемый ток, мА, не более	13
Габаритные размеры датчика (длина×наружный диаметр), мм, не более	1017×19,1
Масса датчика, кг, не более	2,2
<p>Рабочие условия эксплуатации датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - для исполнений с индексом номинальной температуры «150» - для исполнений с индексом номинальной температуры «175» - для исполнений с индексом номинальной температуры «200» 	<p>от -20 до +150 от -20 до +175 от -20 до +200</p>
<p>Средняя наработка на отказ датчиков Metris Evolve, ч, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - при эксплуатации при температуре до +130 °С включ. - при эксплуатации при температуре свыше +130 °С 	<p>400 000 300 000</p>
<p>Средняя наработка на отказ датчиков Metris Extreme, ч, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - при эксплуатации при температуре до +175 °С включ. - при эксплуатации при температуре свыше +175 °С 	<p>400 000 300 000</p>
<p>Назначенный срок службы датчиков Metris Evolve, лет, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> - при эксплуатации при температуре до +130 °С включ. - при эксплуатации при температуре свыше +130 °С 	<p>25 20</p>

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы датчиков Metris Extreme, лет, не менее	
- при эксплуатации при температуре до +175 °С включ.	25
- при эксплуатации при температуре свыше +175 °С	20

Таблица 4 – Основные технические характеристики наземных блоков сбора данных

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	
- модель ArConn, модель Instruct	от 110 до 240 (частота 50 Гц)
- переменного тока	24
- постоянного тока	
- модель SoloConn	
- постоянного тока	24
- модель UniConn	
- переменного тока	от 100 до 250 (частота 50 Гц)
- постоянного тока	24
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более:	
- модель ArConn	184,2×483,0×400,0
- модель SoloConn	53,3×103,0×220,0
- модель Instruct	180,0×215,8×187,2
- модель UniConn	140,0×210,0×150,0
Масса, кг, не более:	
- модель ArConn	13,6
- модель SoloConn	0,9
- модель Instruct	5,5
- модель UniConn	4,0
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	
- модель ArConn	от -20 до +50
- модель SoloConn	от -40 до +55
- модель Instruct	от -40 до +65
- модель UniConn	от -40 до +75
Количество подключаемых внутрискважинных датчиков:	
- модель SoloConn	1
- модель UniConn, модель Instruct	от 1 до 4
- модель ArConn	от 1 до 16

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик скважинный Metris	Модель в соответствии с заказом	1 шт.
Внешнее устройство сбора данных	Модель в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	26.51.7-023-73170046-2021 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;
Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления,
утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;
Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до
4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339;
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений
температуры;
Стандарт предприятия «Etudes et Productions Schlumberger» (Франция) на датчики
скважинные Metris.

Правообладатель

«Etudes et Productions Schlumberger», Франция
Адреса: 75007, Франция, Париж, ул. Сант Доминик, 42
(42 rue Saint Dominique 75007 Paris, France)

Изготовитель

«Etudes et Productions Schlumberger», Франция
Адреса: 92140, Франция, Кламар, ул. Генри Беккерель, 1
(1, rue Henri Becquerel 92140 Clamart, France)

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

