

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы телеметрические «ТСЭМ» и «ТСГК»

Назначение средства измерений

Системы телеметрические «ТСЭМ» и «ТСГК» (далее - системы) предназначены для измерений зенитного, азимутального углов, угла установки отклонителя и передачи данных во время бурения скважины.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи высокоточных феррозондовых магнитометров и кварцевых акселерометров, установленных вдоль трех взаимно перпендикулярных осей и находящихся в глубинном измерительном блоке (ГИБ). Эти данные передаются в компьютер, и при помощи программного обеспечения рассчитываются азимутальный, зенитный углы и угол установки отклонителя.

Системы «ТСЭМ» (рис. 1) состоят из забойной (разделитель диэлектрический, глубинный измерительный блок, удлинитель немагнитный, генератор, кожух генератора, секция кабельная) и наземной (устройство сопряжения, персональный компьютер) частей, взаимосвязь между которыми осуществляется посредством электромагнитного канала связи. В зависимости от диаметра скважины (диаметра бурового инструмента и расхода промывочной жидкости) системы «ТСЭМ» выпускаются следующих типоразмеров: 106, 120, 178, 203, 229 и 240 (внешний диаметр корпуса в мм).

Системы «ТСГК» (рис. 2) состоят из забойной (корпус, глубинный измерительный блок, блок управления пульсатором, пульсатор, генератор, кожух генератора) и наземной (датчик давления, устройство сопряжения, переходное устройство, персональный компьютер) частей, взаимосвязь между которыми осуществляется посредством гидравлического канала связи (перепады давления на устье скважины). В зависимости от диаметра бурящейся скважины (диаметра бурового инструмента и расхода промывочной жидкости) системы «ТСГК» выпускаются следующих типоразмеров: 108, 120, 146, 178, 203, 229 и 240 (внешний диаметр корпуса в мм).

В эксплуатационной документации на системы указана маркировка «ТСЭМ» или «ТСГК» в зависимости от исполнения и типоразмер системы.



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид систем телеметрических «ТСЭМ»
а) забойная часть; б) наземная часть



а)



б)

Рисунок 2 - Общий вид систем телеметрических «ТСГК»
а) забойная часть; б) наземная часть

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Системы телеметрические имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) - «ТСЭМ» - 7GIST, а «ТСГК» - SATURN 8M.

ПО имеет идентификационные данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ТСЭМ	ТСГК
Идентификационное наименование ПО	ТСЭМ - 7GIST	SATURN 8M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver 7.x	ver 8.x
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «низкий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики систем

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 125
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, °	±0,1
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, °	±1

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений угла установки отклонителя, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла установки отклонителя, °	±1,5
Рабочая область значений температур, °С	от +5 до +80
Нормальная область значений температур, °С	От +15 до +25
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 до +80 °С:	
- по каналу зенитных углов, °	±0,16
- по каналу азимутальных углов, °	±1,6
- по каналу углов установки отклонителя, °	±2,4
Максимальное рабочее давление, МПа, не более	90
Длина системы, мм, не более	
- ТСЭМ	4700
- ТСГК	5400
Наружный диаметр системы, мм	
- ТСЭМ	106; 120; 178; 203; 229; 240
- ТСГК	108; 120; 146; 178; 203; 229; 240
Длина глубинного измерительного блока, мм, не более	2000
Диаметр глубинного измерительного блока, мм	45
Допускаемое отклонение действительного значения диаметра (системы и ГИБа) от номинального, мм	+ 2,0
Масса, кг, не более	
- ТСЭМ	1140
- ТСГК	920
Наработка на отказ, ч	500
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносят на титульные листы эксплуатационных документов типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность систем телеметрических «ТСЭМ» и «ТСГК»

Наименование	Обозначение	Количество
Система телеметрическая в сборе	ТСЭМ или ТСГК	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП 203-2-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 203-2-2018 «Системы телеметрические «ТСЭМ» и «ТСГК». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25 января 2018 года

Основные средства поверки:

- квадрант оптический КО-60 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений ±30", рег. № 26905-15;

- буссоль ОБК с погрешностью ориентирования не более 15', рег. № 3045-72.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам телеметрическим «ТСЭМ» и «ТСГК»

ТУ4315-001-48494684-2016 Система телеметрическая «ТСЭМ». Технические условия

ТУ4315-002-48494684-2016 Система телеметрическая «ТСГК». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСвелл» (ООО «РУСвелл»)

ИНН 7743789532

Юридический адрес: 121059, г. Москва, километр МЖД Киевское 5-й, д.1, стр. 1,2, офис 201

Фактический адрес: 460056, г. Оренбург, улица Волгоградская, 15

Телефон: +7 (3532) 45-25-30

E-mail: priemnaya@telemetrix.pro

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.