



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.27.007.А № 73513

Срок действия до 05 апреля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Модули инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма TOLTEQ NOV/Tolteq, США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74667-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ННТЦ431731.001МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 апреля 2019 г. № 700

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035463

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM

#### Назначение средства измерений

Модули инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM (далее – модули) предназначены для измерений азимутального угла, зенитного угла и углов поворота отклонителя в режиме реального времени.

#### Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении положения инструмента в стволе скважины. Положение инструмента в скважине определяется зенитным и азимутальным углами, а также углом поворота отклонителя. Для определения положения в пространстве используются три акселерометра и три магнитометра, расположенные по трем пространственным осям. Данные полученные с сенсоров обрабатываются электроникой модуля, производится расчет азимутального, зенитного углов, а также угла поворота отклонителя (также называемого углом наклона апсидальных углов).

Обработанная информация передается на модуль пульсатора по средствам внутренней шины. Далее модуль пульсатор генерирует ряд положительных импульсов в линии нагнетания раствора с помощью соленоидного клапана. Скачки давления регистрируются на поверхности датчиком давления и передаются на монитор бурильщика. ПО установленное на мониторе бурильщика декодирует полученный сигнал и представляет его на дисплее ЭВМ в виде числовых значений.

Модуль является частью системы телеметрии iSeries. Система в сборе позволяет регистрировать данные во время бурения и передавать их на поверхность по средствам повышения давления в линии нагнетания бурового раствора (положительного гидроимпульса).

Пломбирование модуля не предусмотрено.

Общий вид модуля представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид Модуля

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение MWD SURFACE SYSTEM предназначено для комплексной работы с системой телеметрии, в том числе получением, дешифровкой и отображением на экране ЭВМ результатов измерений модулем. В состав программного обеспечения входит модуль MWD Roll Test Utility, позволяющий проводить измерения и поверку модулей

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MWD Roll Test Utility
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.7.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики Модуля

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 180
Диапазон измерений угла поворота отклонителя (апсидальных углов), °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, °	
– азимутальных	
– в диапазоне зенитных углов от 1 до 5° включ. и св. 175 до 179° включ.	±1,2
– в диапазоне зенитных углов св. 5 до 10° включ. и св. 170 до 175° включ.	±1,0
– в диапазоне зенитных углов св. 10 до 170° включ.	±0,5
– зенитных	±0,1
– поворота отклонителя	
– в диапазоне зенитных углов от 10 до 170° включ.	±1,0
Размах показаний углов, °	
– азимутальных	
– в диапазоне зенитных углов от 1 до 5° включ. и св. 175 до 179° включ.	±1,00
– в диапазоне зенитных углов св. 5 до 10° включ. и св. 170 до 175° включ.	±0,75
– в диапазоне зенитных углов св. 10 до 170° включ.	±0,50
– зенитных	±0,1
– поворота отклонителя	
– в диапазоне зенитных углов от 10 до 170° включ.	±1,0

Таблица 3 – Технические характеристики Модуля

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания:	
- Диапазон рабочих напряжений, В	От 10 до 30
- Сила тока при напряжении 28 В, мА, не более	
- в режиме ожидания	10
- в рабочем режиме	100
- Потребляемая мощность, Вт, не более	
- в режиме ожидания	0,25
- в рабочем режиме	3
Габаритные размеры:	
- длина, мм, не более	1440
- внешний диаметр, мм, не более	47
Масса, кг, не более	12
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 175
– диапазон частот случайной вибрации, Гц	от 10 до 200
– среднее квадратическое значение ускорения случайной вибрации, м/с <sup>2</sup>	200
– верхнее рабочее значение пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup>	10000
- максимальное рабочее давление, МПа, не более	138
Условия транспортировки и хранения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +185
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	4500
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность Модуля

Наименование	Обозначение	Кол.
Модуль инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM	iSeries iDM	1
Паспорт		1
Методика поверки	ННТЦ431731.001МП	1
Комплект программного обеспечения	MWD Roll Test Utility	1

### Поверка

осуществляется по документу ННТЦ431731.001МП «Модули Инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 26 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

- Теодолит 4 разряда в диапазоне измерений от 0 до 360° по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016;

- Квадрант оптический КО-10, диапазон измерений углов от 0 до 360° ПГ ±10'' номер в реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 26905-15,

- измеритель температуры прецизионный многоканальный «Термоизмеритель ТМ-12.4», диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 200 °С, ПГ ±0,1°С, номер в реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 34205-07,

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

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям инклинометрии для оборудования TOLTEQ iSeries iDM

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016 г.

Техническая документация фирмы-изготовителя

### Изготовитель

Фирма TOLTEQ NOV/Tolteq, США

Адрес: 200 Cypress Creek Road Cedar Park, TX 78613, США

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сервис бурение техника оборудование «Туртас» (ООО «СБТО «Туртас»)

ИНН 7203305610

Адрес: 625031, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Дружбы, д. 110-2

Телефон: +7 (982) 924 73 96

E-mail: [Sbto-turtus@mail.ru](mailto:Sbto-turtus@mail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный  
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: [sniim.ru](http://sniim.ru)

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.