

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1115

Регистрационный № 85451-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

Назначение средства измерений

Инклинометры телеметрической системы «БИТГЕОКУРС» (в дальнейшем – инклинометры) предназначены для измерений зенитного и азимутального углов скважины, а также угла установки отклонителя (визирный угол) с передачей данных из скважины на поверхность по гидравлическому каналу связи с целью контроля и оперативного управления траекторией наклонно-направленных и горизонтальных скважин в процессе бурения.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи магнитометров (измеряют проекции магнитного поля Земли) и акселерометров (измеряют проекции силы тяжести). По показаниям этих датчиков производится вычисление азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса скважинного прибора относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры выполнены в виде трубчатого немагнитного корпуса со встроенными в него блоком датчиков, блоком электроники и разъемами для передачи информации. Инклинометры состоят из забойной (рис. 1) и наземной (рис. 2) частей.

Блок датчиков предназначен для непосредственного получения измерительной информации. Блок электроники предназначен для сбора первичной информации с блока датчиков, расчета углов ориентации, измерения напряжений питания и токов потребления, преобразования напряжения питания от батарейного модуля в необходимое напряжение питания. Внешний вид забойной части инклинометра приведен на рисунке 1.

Наземная часть представляет собой согласующее устройство с установленным программным обеспечением, с декодером сигналов датчика давления и модулем передачи от погружаемой части информации, с возможностью вывода ее на экран компьютера.

В процессе работы инклинометр может находиться в двух режимах (задаются модулем пульсатора): «поток присутствует» и «поток отсутствует». В режиме «поток отсутствует» приостанавливается передача данных и производится регистрация и расчет всех измеряемых параметров (азимутальный, зенитный и угол установки отклонителя). В режиме «поток присутствует» возобновляется передача данных для передачи вычисленных значений измеряемых параметров наземной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС» (рис. 2).

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на инклинометры не предусмотрено. Заводские номера наносятся на корпус гравированием и имеют числовое обозначение.



Рисунок 1 – Внешний вид забойной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»



Рисунок 2 – Общий вид наземной части инклинометров телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

Программное обеспечение

При работе с инклинометром используется встроенное и автономное программное обеспечение (в дальнейшем – ПО).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	btDPU	kMWD Surface Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver. 1.5.10 и выше	ver. 4.0.0 и выше
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 «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики инклинометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 180
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, ° *	
- при значения зенитного угла $5^\circ \leq \alpha \leq 175^\circ$	±1,0
- при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha < 5^\circ$ и от $175^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	±2,0
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений визирного угла, ° *, **	
- при значения зенитного угла $5^\circ \leq \alpha \leq 175^\circ$	±1,5
- при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha < 5^\circ$ и от $175^\circ < \alpha \leq 180^\circ$	±2,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений углов, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне от 0 до +120 °С, °	
- по каналу зенитных углов	±0,1
- по каналу азимутальных углов	±0,5
- по каналу визирных углов	±1,0
* - метрологические характеристики установлены при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С.	
** - при зенитном угле $< 5^\circ$ - по магнитному полю, при зенитном угле $\geq 5^\circ$ по гравитационному полю.	

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +120
- Максимальное гидростатическое давление, МПа	100
Габаритные размеры, мм, не более:	
- Наружный диаметр	47,7
- Длина	2022,6
Масса, кг, не более	18
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания, В	От 20 до 30
- потребляемая мощность в режиме измерения, Вт, не более	2
- потребляемая мощность в режиме ожидания, Вт, не более	0,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность инклинометров

Наименование	Обозначение	Комплектность
Инклинометр в комплекте		1 шт.
Паспорт	50783875.ТС.ИНК.01.000 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	50783875.ТС.ИНК.01.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе № 2.3 «Использование изделия» документа «Инклинометр телеметрической системы «БИТГЕОКУРС». Руководство по эксплуатации» 50783875.ТС.ИНК.01.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к инклинометрам телеметрической системы «БИТГЕОКУРС»

ТУ 09.10.11-078-50783875–2016 Телеметрическая система «БИТГЕОКУРС». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «БУРИНТЕХ» (ООО НПП «БУРИНТЕХ»)

ИНН 0272010012

Адрес: 450029, РБ, г. Уфа, ул. Юбилейная 4/1

Телефон: (347) 246-08-72, факс: (347) 291-25-32

E-mail: bit@burinteh.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
30004-13

