

Приложение № 6  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2343

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech»

#### **Назначение средства измерений**

Модули инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech» (далее – инклинометры) предназначены для измерений зенитного и азимутального углов скважины при бурении, а также угла установки отклонителя (визирный угол) с передачей данных из скважины на поверхность по гидравлическому каналу связи.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия инклинометров основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи феррозондовых магнитометров (измеряют проекции магнитного поля) и кварцевых акселерометров (измеряют проекции силы тяжести), находящихся в системе и установленных вдоль трех взаимно перпендикулярных осей.

Инклинометры выполнены в виде трубчатого корпуса из медно-бериллиевого сплава, заключающего в себе сборку из модулей со встроенными в них блоками датчиков, шасси плат и разъем для передачи информации. Телеметрические системы состоят из забойной (рис. 1) и наземной (рис. 2) частей.

В блоке датчиков установлены — трехосевой магнитометр, три взаимно ортогональных одноосевых акселерометра, плата питания и плата усилителей магнитометров. Трехосевой магнитометр обеспечивает измерение азимутального и визирного углов. Одноосевые акселерометры обеспечивают измерение зенитного и визирного углов. Плата питания магнитометров обеспечивает подачу сигнала в обмотки возбуждения магнитометров. Плата усилителей магнитометров обеспечивает усиление сигналов измерительных обмоток магнитометров для передачи их в плату процессора.

В шасси плат установлены платы процессора, питания и памяти. Плата процессора осуществляет обработку сигналов магнитометров и акселерометров, преобразует их в цифровой формат, производит необходимые вычисления зенита, азимута, визирного угла, считывает значения датчика температуры для вычисления температурной коррекции, преобразует вычисленные значения в соответствующий телеметрический формат, передает их в наземную часть по гидравлическому каналу связи путем управления пульсатором и записывает вычисленные значения в узел энергонезависимой памяти. Плата процессора управляет подачей напряжения питания на акселерометры и магнитометры с целью обеспечения оптимального энергопотребления. Плата питания обеспечивает необходимый набор стабилизированных питающих напряжений. Плата памяти получает от платы процессора данные для сохранения в энергонезависимую память.

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 или дальнейшей передачи.

Пломбирование корпуса инклинометра от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид забойной части модулей инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech»

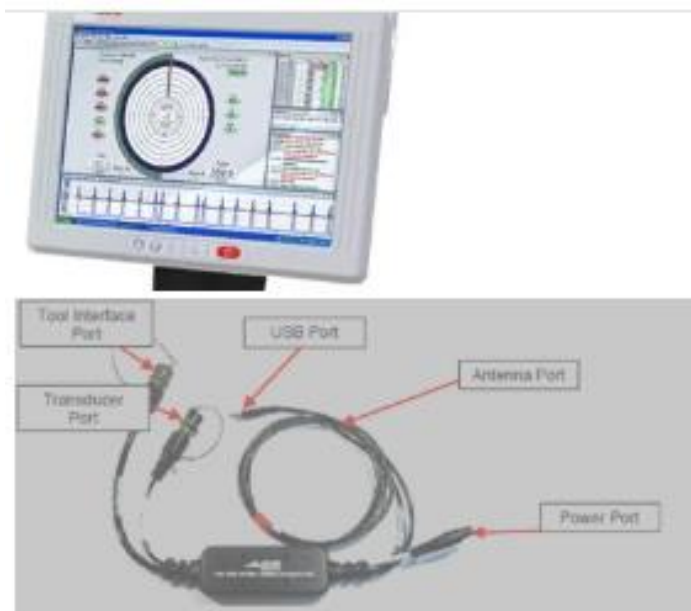


Рисунок 2 – Внешний вид наземной части модулей инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech»

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение инклинометров разработано для конкретной измерительной задачи и осуществляет измерительные функции и функции считывания данных.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V. 06.70 и выше
Цифровой идентификатор ПО*	-

ПО состоит из модулей управления питанием инклинометров, модулей обработки показаний, передачи данных, записи данных, управления электромагнитом пульсатора.

Данное программное обеспечение разработано с закрытым исходным кодом, без возможности его изменения. Внесение изменений в программное обеспечение инструментальных модулей производится только заводом изготовителем. Обновление версий установленного программного обеспечения производится напрямую с официального сервера завода изготовителя. Возможности установки модифицированных или каким-либо образом измененных версий отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения инклинометров «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики инклинометров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики инклинометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов, °	±0,2
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, °	
- при значениях зенитного угла $5 \leq \alpha \leq 10^\circ$	±2,0
- при значениях зенитного угла от $10 < \alpha \leq 175^\circ$	±1,0
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений визирного угла, ° *	
- при значениях зенитного угла от $0 \leq \alpha \leq 175^\circ$	±1,0

\* - при зенитном угле  $\leq 5^\circ$  - по магнитному полю, при зенитном угле  $> 5^\circ$  по гравитационному полю.

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров

Параметр	Значение
Условия эксплуатации: - рабочая область значений температур, °С	от +5 до +125
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр: - по телу модуля инклинометрии - по резиновым центраторам - длина: - модуля инклинометрии - общая длина телесистемы (в зависимости от типоразмера)	47 82 1364 От 6662 до 7166
Параметры электрического питания: - напряжение тока, В - ток потребления, мА - мощность, Вт	Литиевые батареи От 10 до 30 От 10 до 100 От 0,25 до 3

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность инклинометров

Наименование	Количество	Обозначение
Модуль инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech»	1 шт.	«NewTech»
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	МП 203- 45-2020
Контейнер транспортировочный	1 шт.	

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП № 203-45-2020 «ГСИ. Модули инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 28 августа 2020 года.

Основные средства поверки:

- квадрант оптический КО-60 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 60''$  (Рег. № 26905-15);

- буссоль AP-1 с погрешностью ориентирования не более 15' (Рег. № 55288-13).

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

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя и/или в виде голографической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационных документах.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования модулям инклинометрии iDM систем телеметрических «NewTech»**

Техническая документация изготовителя

### **Изготовитель**

NewTech MWD Services, LLC, США

Адрес: 22955 State Hwy. 249 Ste. 33 Tomball, Texas 77375

Тел.: +1 (832) 559-16-08, факс: +1 (832) 559-16-10

Web-сайт: [www.newtechmwd.com](http://www.newtechmwd.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НьюТек-БТС» (ООО «НьюТек-БТС») ИНН 7725779605

Адрес: 115162, Россия, г. Москва, ул. Шаболовка, д.31Г, офис 24, помещение 6, антресоль, этаж 4

Тел. (495) 363-6874, Факс (495) 363-6875

E-mail: [nts@nt-serv.com](mailto:nts@nt-serv.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.