

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2802

Регистрационный № 90894-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули электронные скважинные МЭС

Назначение средства измерений

Модули электронные скважинные МЭС (далее - инклинометры) предназначены для измерений углов при оперативном управлении траекторией ствола наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на работе первичных чувствительных элементов, измеряющих значение гравитационного и магнитного поля земли и передающих получаемые значения величин в микропроцессор для последующей обработки и передачи в цифровом виде регистрируемой информации в целях определения азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса скважинного прибора (визирного угла) относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры выполнены в виде корпуса из немагнитного сплава со встроенными в него первичными чувствительными элементами (акселерометры и магнитометры), микропроцессором и схемой стабилизации напряжения питания. Инклинометры состоят из забойной (Рис. 1) и наземной (Рис. 2) частей. Первичные чувствительные элементы предназначены для непосредственного получения измерительной информации. Микропроцессор предназначен для последующей обработки и передачи в цифровом виде регистрируемой информации в целях определения азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса инклинометра относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины.

Инклинометры МЭС производятся в двух модификациях МЭС-ХХЭМ и МЭС-ХХГК, где ХХ - указание диаметра модуля. Дополнительно в обозначении может быть указан материал удлинителя: немагнитная сталь (Н), бериллиевая бронза (Б), титановый сплав (Т). Инклинометры могут работать в составе бескабельной телеметрической скважинной аппаратуры: с электромагнитным каналом связи АБТС-ЭМ и с гидравлическим каналом связи АБТС-ГК.

Наземная часть представляет собой приемное устройство, предназначенное для приема сигнала от инклинометра, нормализации принимаемого сигнала, аналого-цифрового преобразования сигнала и передачи оцифрованного сигнала в компьютер.

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Заводской номер инклинометров наносится методом гравировки либо на торцевую, либо на боковую поверхность корпуса инклинометра и имеет цифровое обозначение.



Рисунок 1 –Общий вид забойной части модулей электронных скважинных МЭС
а) МЭС-ХХЭМ; б) МЭС-ХХГК

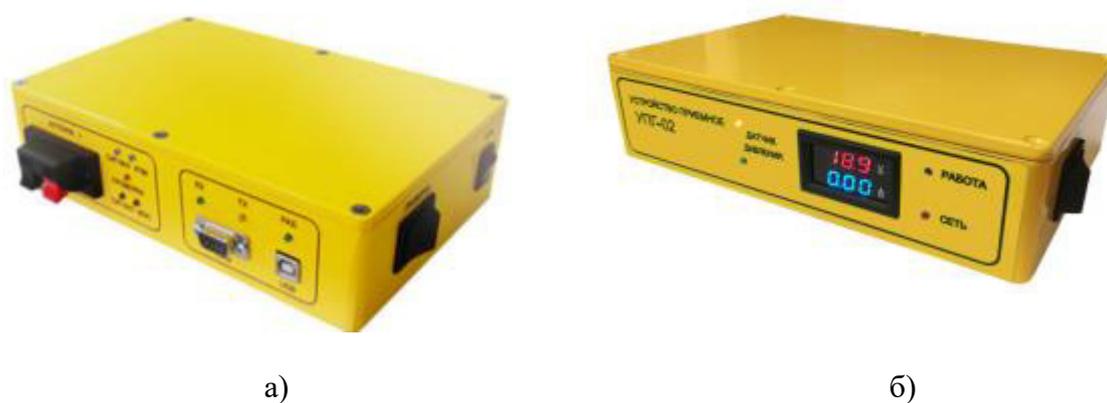


Рисунок 2 – Общий вид наземной части модулей электронных скважинных МЭС
а) МЭС-ХХЭМ; б) МЭС-ХХГК

Программное обеспечение

При работе с инклинометрами используется программное обеспечение (далее – ПО), обеспечивающее прием, обработку и последующую передачу информации от инклинометров.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Стрела»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.162
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «средний» 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 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, °	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, °	±0,1
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, °: - при значениях зенитного угла $\alpha > 5^\circ$	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, °: - при значениях зенитного угла $\alpha > 5^\circ$	±0,5
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений визирных углов, °*: - при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha \leq 3,2^\circ$ - при значениях зенитного угла $3,2^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	±10 ±2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений визирных углов, вызванной изменением температуры окружающей среды от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +100 °С, °*: - при значениях зенитного угла от $0^\circ \leq \alpha \leq 3,2^\circ$ - при значениях зенитного угла $3,2^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	±2,5 ±1

* - при зенитном угле $\alpha \leq 3,2^\circ$ - по магнитному полю, при зенитном угле $\alpha > 3,2^\circ$ по гравитационному полю.

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Нормальная область значений температуры, °С Рабочая область значений температуры, °С	от +15 до + 25 от +5 до +15 и от +25 до +100
Габаритные размеры забойной части, мм, не более: -диаметр -длина	50 1800
Масса, кг, не более	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Модуль электронный скважинный МЭС	МЭС-ХХЭМ (МЭС-ХХГК)*	1 шт.
Паспорт	БНКМ.421000.000-02 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БНКМ.200000.000 РЭ	1 шт.

* - где ХХ обозначение диаметра забойной части инклинометра.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 3.6. «Работа МЭС на забое» документа «Руководство по эксплуатации. БНКМ.200000.000 РЭ. Модули электронные скважинные МЭС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

ТУ 28.99.39-006-78272136-2021 «Модуль электронный скважинный МЭС. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 6318149028

Юридический адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, Садовый пр-д, д. 3

Телефон: (846) 997-79-68

Факс: (846) 997-79-67

E-mail: market@bitas.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БИТАС» (ООО «БИТАС»)
ИНН 6318149028
Адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, Садовый пр-д, д. 3
Телефон: (846) 997-79-68
Факс: (846) 997-79-67
E-mail: market@bitas.ru

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: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

