

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» марта 2023 г. № 542

Регистрационный № 88516-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды инклинометрические Weatherford

Назначение средства измерений

Зонды инклинометрические Weatherford предназначены для измерений зенитного угла, азимутального угла скважины, угла установки отклонителя и передачи данных из скважины на поверхность.

Описание средства измерений

Принцип действия зондов инклинометрических Weatherford (далее инклинометры) основан на измерении магнитного и гравитационного полей Земли при помощи высокоточных феррозондовых магнитометров (измеряют проекции магнитного поля Земли) и кварцевых акселерометров (измеряют проекции силы тяжести), установленных вдоль трех взаимно перпендикулярных осей и находящихся в инклинометре.

Эти данные с помощью гидравлических или электромагнитных импульсов передаются в компьютер инклинометра, и при помощи программного обеспечения рассчитываются азимутальный, зенитный углы и угол установки отклонителя, показания считываются с монитора компьютера.

Питание инклинометра обеспечивается специальными батареями.

Инклинометры помещаются в защитный немагнитный корпус и коммутируются с остальными приборами системы.

Зонды инклинометрические Weatherford изготавливаются трех исполнений: CDS, CDST, IDS, различающихся способом передачи информации, габаритами и рабочими условиями эксплуатации.

Зонд CDS (рис. 1а) используется как в гидравлическом (HyperPulse™), так и электромагнитном (EMpulse™) вариантах передачи информации. Он смонтирован с приемопередатчиком электромагнитных импульсов (BTR) в защитный немагнитный корпус.

Зонд CDST (рис. 2а) используется в гидравлическом варианте передачи информации, монтируется с пульсатором и его блоком управления (CMS) в защитный немагнитный корпус.

Зонд IDS (рис. 2б) используется в гидравлическом варианте передачи информации в составе системы HEL™LWD, обеспечивающей работу в тяжелых условиях (вибрация, температура, давление), монтируется с пульсатором, его блоком управления (Driver Insert) в защитный немагнитный корпус.

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

Место нанесения заводского номера



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид зонда иклинометрического CDS в сборе
а) забойная часть; б) наземная часть (трансивер) - устройство приема-передачи информации CDS, в том числе для управления работой.



а)



б)

Место нанесения заводского номера



в)

Рисунок 2 - Общий вид зондов иклинометрических CDST, IDS
а) забойная часть CDST; б) забойная часть IDS; в) наземная часть (барьерный бокс)

Программное обеспечение

При работе с инклинометрами используется программное обеспечение (в дальнейшем – 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	SPECTRUM SUITE 7
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Ver. 7.4.0.0
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 «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 128
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, ... °	±0,5, для зенитных углов > 5°
Диапазон измерений угла установки отклонителя, ... °	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла установки отклонителя, ... °	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от 0 до 15 °С и от 25 до 185 °С: - по каналу зенитных углов, ° - по каналу азимутальных углов, ° - по каналу углов установки отклонителя, °	± 0,1 ± 0,5 ± 1,0

Таблица 3 - Технические характеристики инклинометров.

Наименование характеристики	Значение
Нормальная область значений температуры, °С Рабочая область значений температуры, °С - CDS - CDST - IDS	От + 15 до + 25 от 0 до + 150 от 0 до + 150 от 0 до + 180
Длина зондов, мм, не более - CDS - CDST - IDS	 2800 1250 1600
Наружный диаметр зондов, мм, не более - CDS - CDST - IDS	 43 43 45
Масса, кг, не более - CDS, CDST - IDS	 7,0 12,0

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность инклинометров

Наименование	Обозначение	Комплектность
Зонд инклинометрический Weatherford	CDS (CDST, IDS)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Зонды инклинометрические Weatherford	1 шт.
Паспорт	Зонд инклинометрический Weatherford	1 шт.
Заглушка предохранительная верхняя	-	1 шт.
Заглушка предохранительная нижняя	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 5 «Метод измерений» документа «Зонды инклинометрические Weatherford. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Weatherford International LLC, США.

Правообладатель

Weatherford International LLC, США
Адрес: 2000 St. James Place, Houston, Texas 77056, США

Изготовитель

Weatherford International LLC, США
Адрес: 2000 St. James Place, Houston, Texas 77056, США

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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

