

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды инклинометрические систем беспроводных телеметрических «LHE630N», «LHE6201A»

Назначение средства измерений

Зонды инклинометрические систем беспроводных телеметрических «LHE630N», «LHE6201A» (далее – инклинометры) предназначены для измерений зенитного и азимутального углов скважины, а также угла установки отклонителя с передачей данных из скважины на поверхность по гидравлическому каналу связи на положительных импульсах.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров 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), находящихся в системе и установленных вдоль трех взаимно перпендикулярных осей. Инклинометр производит измерение углов при наклонном бурении в трех плоскостях, считывает и преобразует собранные параметры в последовательные цепочки данных, которые хранятся и затем передаются на поверхность посредством телеметрической системы по гидравлическому каналу связи. Прием, обработка и анализ информационных данных осуществляется на поверхности с помощью наземной части инклинометров.

Питание инклинометров осуществляется от модуля питания, состоящего из 8 литиевых батарей, соединенных между собой. Модуль питания состоит из главного батарейного модуля и резервного.

Инклинометр состоит из забойной (рис. 1а) и наземной (рис. 1в) частей.

Конструктивно забойная часть инклинометров выполнена в виде металлической немагнитной трубы диаметром 48 мм, длиной 1,342 м (модификация зонда LHE6118 системы LHE630N) и диаметром 40 мм, длиной 1,168 м (модификация зонда LHE6218A системы LHE6201A) (рис. 1а; 1б). Инклинометр помещается в защитный немагнитный корпус и коммутируется с остальными приборами измерительного блока системы.

Опломбирование корпуса инклинометра от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а) забойная часть инклинометра «LHE 6118» - 48мм



б) забойная часть инклинометра «LHE 6218A» - 40мм



в) наземная часть

Рисунок 1 – Общий вид зондов инклинометрических систем беспроводных телеметрических «LHE630N», «LHE6201A»

Программное обеспечение

Инклинометры имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции и функции управления.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	LHE6531A Data-processing Software	Deep Earth Exploration System BETA1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.4	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	

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

ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты. Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю (загрузочные программы, передача команд операционной системе и т.д.) отсутствует.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики инклинометров

Наименование характеристики	Значение	
Модификации инклинометра	LHE6218A	LHE6118
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, ° - в диапазоне зенитных углов от 0° до 3° включ. и св. 177° до 180° - в диапазоне зенитных углов св. 3° до 177° включ.	Не нормируется ±1,0	
Диапазон измерений угла установки отклонителя, °	от 0 до 360	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла установки отклонителя, °	±0,5	

Таблица 3 Технические характеристики инклинометров

Забойная часть		
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	1168	1342
- наружный диаметр	40	48
Масса, кг, не более	7,200	9,200
Напряжение электрического питания (блок литиевых батарей)	28,8	28,8
Условия эксплуатации:		
- рабочая область значений температур, °С	от 0 до +150	от 0 до +125
- рабочее давление, МПа, не более	120	120
- виброустойчивость, Гц, не более	100	100
Наземная часть		
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина (пульт бурильщика)	250	250
- ширина (пульт бурильщика)	65	65
- высота (пульт бурильщика; интерфейсный блок)	330; 78	330; 78
- диаметр (интерфейсный блок)	105	105
Масса, кг, не более	1,100	1,100
Параметры электрического питания (от внешней сети):		
- напряжение переменного тока, В	220	
- частота переменного тока, Гц	50	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +40	
- относительная влажность воздуха, %, не более	70	

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность инклинометров

Наименование	Количество
Скважинное оборудование	1 комп.
Переносной компьютер	1 шт.
Интерфейсный блок	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП № 203-12-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП № 203-12-2019 «Зонды инклинометрические систем беспроводных телеметрических «LHE630N», «LHE6201A». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 07 марта 2019 года.

Основные средства поверки:

- квадрант оптический КО-60 с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 60''$ (Рег. № 26905-15);
- буссоль AP1 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 наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам инклинометрическим систем беспроводных телеметрических «LHE630N», «LHE6201A»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

BEIJING LIUHE GREATNESS TECHNOLOGY CO., LTD, KHP

Адрес: No.39 12th zone, No. 188 Western RD, South 4th Ring RD, Beijing, China 100070

Web-сайт: en.liu-he.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Дриллинг Консалтинг»
(ООО «Дриллинг Консалтинг»)

Адрес: 426006, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Телегина, д. 30, офис 418

Тел: 8 800 201 15 25, +7 (912) 870-81-79, +7 (927) 344-41-15

E-mail: office@drillingconsulting.ru

Web-сайт: www.drillingconsulting.ru

Испытательный центр

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

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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.