

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры скважинные серии УСМ-ИСП

Назначение средства измерений

Инклинометры скважинные серии УСМ-ИСП (далее - инклинометры) предназначены для измерений зенитного (вертикального) угла, позволяющих построить профиль искривления контрольной скважины с целью определения изменения её пространственного положения во времени.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на пространственных замерах значений проекции вектора силы тяжести на оси чувствительности двух MEMS-акселерометров, расположенных взаимортогонально. Совокупность сигналов, полученных от MEMS-акселерометров, определяет пространственное положение инклинометров в системе прямоугольных координат, используемое в инженерных и геофизических расчетах, строительстве и инженерной геологии.

Инклинометры представляют собой комбинированные приборы, в конструкции которых объединено два MEMS-акселерометра. Эти датчики располагаются в стальном корпусе. Корпус оснащается специальными центрирующими элементами с колесами, которые входят в направляющие пазы в обсадных трубах и позволяют сохранять неизменное, определенное пространственное положение в скважине при проведении периодических измерений. Несколько инклинометров при помощи дополнительных соединительных штанг могут объединяться в группу. Каждый инклинометр снабжен отдельным кабелем, сигналы, с которых можно объединить в единый многожильный кабельный вывод.

Инклинометры выпускаются в нескольких модификациях, наименование которых выглядит следующим образом: УСМ-ИСП-ХУ-Z,

где Х обозначает исполнение: С - стационарное, отсутствие С - портативное;

У обозначает тип установки: В - вертикальный, Г - горизонтальный;

Z - цифра, обозначающая половину диапазона измерений угла в градусах.

Например, УСМ-ИСП-В-30 - инклинометр скважинный серии УСМ-ИСП, портативный, вертикальный, с диапазоном измерений угла от минус 30 до плюс 30°.

Общий вид инклинометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид инклинометров скважинных серии УСМ-ИСП

Пломбирование инклинометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Инклинометры имеют программное обеспечение «USM» (далее - ПО), установленное на считывающее устройство (на базе ОС «Android»). В качестве считывающего устройства можно использовать, как входящее в комплект мобильное регистрирующее устройство, так и любое устройство на базе ОС «Android» с установленным ПО.

ПО предназначено для администрирования, управления основными функциями, считывания данных с инклинометров, а также для первичной обработки и просмотра результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	USM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.74
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений зенитного угла, °: - для модификации УСМ-ИСП-В	от -30 до +30 от -60 до +60
- для модификаций УСМ-ИСП-Г, УСМ-ИСП-СВ, УСМ-ИСП-СГ	от -90 до +90 от -10 до +10 от -15 до +15 от -30 до +30
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений зенитного угла, %	±0,05

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 90 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более: - для модификаций УСМ-ИСП-В - для модификаций УСМ-ИСП-Г - для модификаций УСМ-ИСП-СВ - для модификаций УСМ-ИСП-СГ	30×820 30×820 32×440 32×440
Масса измерительного зонда, кг, не более: - для модификаций УСМ-ИСП-В - для модификаций УСМ-ИСП-Г - для модификаций УСМ-ИСП-СВ - для модификаций УСМ-ИСП-СГ	2,5 3,0 1,2 1,2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Инклинометр скважинный серии УСМ-ИСП в комплекте с кабелем	-	1 шт.
Кабельная катушка*	-	1 шт.
Соединительная штанга (1, 2 или 3 метра)**	-	1 шт.
Верхний опорный модуль**	-	1 шт.
Считывающее устройство (на базе Android) с предустановленным ПО «USM»*	-	1 шт.
Зарядное устройство для инклинометра*	-	1 шт.
Фиксатор для крепления кабеля инклинометра в контролируемой скважине*	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 22-16	1 экз.
Сумка (футляр мягкий) для считывающего устройства и аксессуаров*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ УСМ-ИСП	1 экз.
Паспорт	П УСМ-ИСП	1 экз.

* - поставляется в комплекте с портативными инклинометрами
** - поставляется в комплекте со стационарными инклинометрами

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 22-16 «Инклинометры скважинные серии УСМ-ИСП. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 25.01.2017 г.

Основные средства поверки:

- квадрант оптический типа КО-10, (0 - 360)°, ПГ ±10", ТУЗ-3.179-81;

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 эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к инклинометрам скважинным серии УСМ-ИСП

Технические условия ТУ 4315-015-42010705-2015 «Инклинометры скважинные серии УСМ-ИСП»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Триада-Холдинг» (ЗАО «Триада-Холдинг»)

ИНН 7706098738

Адрес: 117935, Москва, Крымский вал, 8, под. 2

Телефон: +7 (495) 234-1610, +7 (499) 946-3292

E-mail: info@triadaholding.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

Адрес: 123298, Москва, ул. Берзарина, 12

Телефон: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.