



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А. С. Никитин

«25» января 2017 г.

ИНКЛИНОМЕТРЫ СКВАЖИННЫЕ СЕРИИ УСМ-ИСП

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 25-16

г. Москва
2016 г.

Настоящая методика распространяется на инклинометры скважинные серии УСМ-ИСП (далее – инклинометры), производства ЗАО «Триада-Холдинг», г. Москва, в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	№ пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проведение поверки	7	да	да
Внешний осмотр	7.1	да	да
Идентификация программного обеспечения	7.2	да	да
Опробование	7.3	да	да
Определение диапазона и приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла	7.4	да	да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование эталонов и вспомогательных средств поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4	- квадрант оптический типа КО-10, (0 – 360)°, ПГ ±10", ТУЗ-3.179-81; Вспомогательное оборудование: - установка калибровочная УКСИ-1-90 для скважинных инклинометров, одноосевая, диапазон ±90° с фиксирующим устройством для зонда инклинометра.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

Средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с инклинометрами скважинными серии УСМ-ИСП, аттестованные на право выполнения поверочных работ.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить технические документы на поверяемое средство измерений и приборы, применяемые при поверке.

4.2 При выполнении операций поверки выполнять требования Руководства по эксплуатации к безопасности при проведении работ.

5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- | | |
|--|--------------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20±5 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 90 |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84,0...106,7 (630...800) |

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подготовить поверяемый инклинометр и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- инклинометр и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 1 ч;
- инклинометр должен быть включен не менее чем за 0,5 ч до проведения поверки;

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие инклинометра следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Идентификация программного обеспечения

7.2.1 Подключить к инклинометру портативное считывающее устройство. Включить установленное ПО «USM». При появлении заставки на экране портативного считывающего устройства считать в центральной части идентификационное наименование ПО и в нижней части экрана номер версии.

7.2.2 Результаты операции поверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	USM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.74

7.3. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие инклинометра следующим требованиям:

- отсутствие качаний и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей.

7.4 Определение диапазона и приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла

7.4.1 Определение диапазона и приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла вертикального скважинного инклинометра

7.4.1.1 Закрепить вертикальный скважинный инклинометр на установке калибровочной УКСИ-1-90 с фиксирующим устройством для зонда инклинометра так, чтобы ось X инклинометра совпадала с осью квадранта оптического КО-10.

7.4.1.2 Установить инклинометр в вертикальном положении.

7.4.1.3 Включить питание инклинометра.

7.4.1.4 Запустить на портативном считывающем устройстве ПО «USM».

7.4.1.5 В разделе «Редактирование» создать новый проект, в котором создать новую скважину глубиной 50 м и шагом 0,5 м.

7.4.1.6 Перейти в раздел «Измерения» и выбрать созданную скважину.

7.4.1.7 На запрос «Дождаться стабилизации значений» ответить «Да».

7.4.1.8 После окончания стабилизации значений инклинометра задать на установке калибровочной требуемый угол.

7.4.1.9 Нажать кнопку «Продолжить» и далее «Измерить».

7.4.1.10 На экране портативного считывающего устройства отобразится значение измеренного угла (X_0).

7.4.1.11 Провести измерение действительного значения угла квадрантом оптическим (X_k).

7.4.1.12 Перевернуть инклинометр на 180° и измерить значение зенитного угла (X_{180}).

7.4.1.13 Вычислить измеренный зенитный угол по формуле:

$$X = (X_0 - X_{180})/2$$

7.4.1.14 Выполнить пункты с 7.4.1.9 по 7.4.1.13 ещё для 5 значений зенитных углов, равномерно расположенных в диапазоне измерений инклинометра.

7.4.1.15 Рассчитать приведенную погрешность измерений зенитного угла по формуле:

$$\delta = \frac{X - X_k}{X_n} * 100\%$$

где X_n –диапазона измерений зенитного угла поверяемого инклинометра, $^\circ$.

7.4.1.16. Закрепить вертикальный скважинный инклинометр на установке калибровочной УКСИ-1-90 так, чтобы ось Y инклинометра совпадала с осью квадранта оптического КО-10.

7.4.1.17. Провести измерения для оси Y по аналогии с осью X в соответствии с пунктами 7.4.1.2 - 7.4.1.15 настоящей методики поверки.

Инклинометры скважинные вертикальные считаются прошедшими поверку по данному пункту методики поверки, если полученные значения приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла не выходят за пределы $\pm 0,05\%$.

7.4.2 Определение диапазона и приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла горизонтального скважинного инклинометра

7.4.2.1 Закрепить горизонтальный скважинный инклинометр на установке калибровочной УКСИ-1-90 с фиксирующим устройством для зонда инклинометра так, чтобы ось Х инклинометра совпадала с осью квадранта оптического КО-10.

7.4.2.2. Установить инклинометр в горизонтальном положении.

7.4.2.3. Выполнить операции, приведённые в пунктах с 7.4.1.3 по 7.4.1.15 настоящей методики поверки.

Инклинометры скважинные горизонтальные считаются прошедшими поверку по данному пункту методики поверки, если полученные значения приведенной к полному диапазону измерений погрешности зенитного угла не выходят за пределы $\pm 0,05$ %.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Положительные результаты поверки инклинометра оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

8.2. При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики инклинометр к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности установленной формы. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении инклинометра в ремонт или о невозможности его дальнейшего использования.

Инженер
ООО «Автопрогресс-М»



М.А. Скрипка