

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



_____ А. С. Никитин

_____ 2014 г.

МОДУЛИ ИНКЛИНОМЕТРИИ И ГАММА-КАРОТАЖА МИГ

Методика поверки

МП АПМ 36-14

г. Москва
2014 г.

Настоящая методика распространяется на модули инклинометрии и гамма-каротажа МИГ, производимых ООО «НПО ГеоМаш», Россия, г. Тюмень (далее – модули МИГ) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

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

Таблица 1.

	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр	7.1
2	Опробование	7.2
3	Определение метрологических характеристик	7.3
3.1	Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений зенитных углов, азимута и углов установки отклонителя (визирного угла)	7.3.1

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства:

- квадрант оптический КО-30М (0-360)°, ПГ±30", ТУ 3-3.1387-82;
- теодолит типа 4Т30П по ГОСТ 10529-96.
- установка УАК-СИ-АЗВ (азимут- (0–360)°, ПГ ± 1°; зенитный угол – (0–180)°, ПГ±0,1°; угол отклонителя – (0–360)°, ПГ ±1°).

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

3. Требования к квалификации поверителей

3.1. Перед проведением поверки следует изучить эксплуатационные документы на поверяемые модули МИГ и приборы, применяемые при поверке.

4. Требования безопасности

4.1. При проведении поверки должны выполняться требования, обеспечивающие безопасность труда, производственную, санитарную и охрану окружающей среды в соответствии с нормами, принятыми на предприятии, а также указания Руководства по эксплуатации на модули МИГ.

5. Условия проведения поверки

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % не более (65±15);
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0..106,7(630..800).

5.2. Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу модулей МИГ.

5.3. Не допускаются удары, тряска, вибрация.

5.4. Питание производится от бытовой сети переменного тока согласно руководству по эксплуатации.

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подключить модуль МИГ к персональному компьютеру;
- модуль МИГ и средства поверки выдержать в испытательном помещении не менее 2ч.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие модулей МИГ следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер);
- комплектность должна соответствовать разделу «Комплектность прибора» Руководства по эксплуатации.

В случае обнаружения несоответствия модулей МИГ вышперечисленным требованиям они к поверке не допускаются.

7.2. Опробование, проверка работоспособности

7.2.1. Выполнить все операции по подготовке модуля МИГ к работе согласно Руководству по эксплуатации. Опробование проводить в следующей последовательности:

- установить модуль МИГ в посадочное место установки УАК-СИ-АЗВ, затянуть фиксирующие гайки и установить зенитный угол 90° ;
- с помощью квадранта отнестировать стол установки в горизонтальной плоскости;
- подключить модуль МИГ к ПК;
- запустить метрологически незначимое программное обеспечение (далее – ПО) «КОРВЕТ: Монитор модуля инклинометрии», предназначенное для отображения результатов измерений, убедиться, что данные по углам изменяются при изменении углов на установке УАК-СИ-АЗВ.
- провести идентификацию встроенного ПО «МИГ firmware» в следующей последовательности:
 - запустить программу «Обновление встроенного ПО модуля инклинометра»;
 - в появившемся окне будет отображена установленная версия ПО «МИГ firmware»
- номер версии ПО «МИГ firmware» должен соответствовать следующему:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже
МИГ firmware	1.4

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений зенитных углов, азимута и углов установки отклонителя (визирного угла).

7.3.1.1 Проверка абсолютной погрешности измерения зенитного угла

Абсолютная погрешность измерения зенитного угла определяется при произвольном значении установленного азимута в следующей последовательности:

- установить по шкале установки УАК-СИ-АЗВ не менее шести контрольных значений (точек) зенитного угла, включая точки контроля 0° , 30° , 60° , 90° , 135° и 180° . Задавая в каждой контрольной точке не менее четырёх значений угла установки отклонителя (визир-

ного угла), включая 0° , 90° , 180° и 270° , выполнить измерения зенитного угла инклинометром и оптическим квадрантом.

- определить значение абсолютной погрешности измерений зенитного угла (ΔZ) для каждого заданного значения зенита по формуле:

$$\Delta Z = Z_M - Z_D$$

где Z_D - действительное значение зенитного угла, измеренное квадрантом, ... $^\circ$;

Z_M - измеренное значение зенитного угла, считываемое с монитора компьютера, ... $^\circ$.

Максимальное значение абсолютной погрешности измерений зенитного угла не должно превышать $\pm 10''$ ($\pm 0,17^\circ$).

7.3.1.2 Проверка абсолютной погрешности измерения азимута

Абсолютная погрешность измерения азимута определяется в следующей последовательности:

- установить по шкале установки УАК-СИ-АЗВ зенитный угол от 3 до 5° ;
 - установить по шкале установки УАК-СИ-АЗВ не менее четырёх контрольных значений (точек) азимутального угла, включая точки контроля 0° , 90° , 180° и 270° . Задавая в каждой контрольной точке не менее четырёх значений угла установки отклонителя (визирного угла), включая 0° , 90° , 180° и 270° , выполнить измерения азимутального угла инклинометром.

- определить значение абсолютной погрешности измерений азимута (ΔA) для каждого заданного значения азимута по формуле:

$$\Delta A = A_M - A_D$$

где A_D - действительное значение азимута, установленное по теодолиту, ... $^\circ$;

A_M - измеренное значение азимута, считываемое с монитора компьютера, ... $^\circ$.

Далее провести все вышеописанные операции при значении зенитного угла от 5 до 10° и от 10 до 170° .

Максимальное значение абсолютной погрешности измерений азимута не должно превышать следующих значений:

- при значении зенитного угла от 3 до $5^\circ - \pm 2,5^\circ$
- при значении зенитного угла от 5 до $10^\circ - \pm 1,5^\circ$
- при значении зенитного угла от 10 до $170^\circ - \pm 1,0^\circ$

7.3.1.3 Проверка абсолютной погрешности измерения угла установки отклонителя (визирного угла).

Абсолютная погрешность измерения угла установки отклонителя (визирного угла) определяется при произвольном значении установленного азимута в следующей последовательности:

- установить по шкале установки УАК-СИ-АЗВ зенитный угол от 5 до 10° .
 - по показаниям канала визирных углов установить 0° .
 - закрепить цилиндрический угольник на корпусе модуля МИГ таким образом, чтобы показания установленного на нем оптического квадранта также соответствовали 0° .
 - вращая модуль МИГ вокруг собственной оси, поочерёдно установить показания оптического квадранта 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° и 315° , фиксируя при этом показания модуля МИГ по каналу визирных углов.

- определить значение абсолютной погрешности измерений установки отклонителя (визирного угла) (ΔO) для каждого заданного значения визирного угла по формуле:

$$\Delta O = O_M - O_D$$

где O_D - действительное значение угла установки отклонителя, установленное по квадрату, ...°;

O_M - измеренное значение угла установки отклонителя, считываемое с монитора компьютера, ...°.

Далее провести все вышеописанные операции при значении зенитного угла от 10 до 170°.

Максимальное значение абсолютной погрешности измерений угла установки отклонителя (визирного угла) не должно превышать $\pm 0,5^\circ$.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки модуль МИГ признается годными к применению и на них выдаются свидетельства о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки модуль МИГ признается непригодными к применению и на них выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Е.В. Исаев