

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «УРАЛТЕСТ» по метрологии,
руководитель службы по обеспечению
единства измерений ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Ю.М. Суханов

МП

«21»

апреля

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Модули бесплатформенные инерциальные БИМ
Методика поверки

МП 0255-2021

г. Екатеринбург
2021

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика поверки распространяется на модули бесплатформенные инерциальные БИМ (далее – модули) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость модулей к Государственному первичному эталону единицы плоского угла ГЭТ 22-2014.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.
Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
2	Подготовка к поверке средства измерений	8	Да	Да
3	Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да
5	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да
6	Оформление результатов поверки	12	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °Сот 18 до 22;
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию модуля, руководства по эксплуатации средств поверки и имеющие необходимую квалификацию, аттестованные в качестве поверителей.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
9	Прибор для поверки квадрантов ППК, регистрационный номер в ФИФОЕИ 51161-18;
Вспомогательные средства поверки	
3.1	Прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в ФИФОЕИ 53505-13;

5.2 Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единицы плоского угла поверяемому средству измерений.

5.3 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо:

- соблюдать требования безопасности, которые предусмотрены правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15.12.2020 г.;

- выполнять указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на комплект и используемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности и внешнего вида модуля формуляру и паспорту;
- правильность маркировки и четкость нанесения обозначений;
- отсутствие механических повреждений, следов коррозии, деформаций и других дефектов, влияющих на работоспособность модуля.

7.1.2 Модуль, не удовлетворяющий перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При подготовке к поверке необходимо:

- подготовить средства поверки и модуль в соответствии с эксплуатационной документацией;

- проверить сведения, включенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, о результатах поверки применяемых средств поверки.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверка идентификационных данных автономного ПО

Проверка идентификационных данных автономного ПО производится после подключения модуля и запуска автономного ПО на персональном компьютере (далее – ПК).

Выполнением команды `certutil -hashfile` [путь к исполняемому файлу автономного ПО] MD5 (например, `certutil-hashfile C:\BIM.exe MD5`) из командной строки Windows произвести вычисление контрольной суммы автономного ПО. Провести сравнение полученных данных с данными, приведенными в описании типа на модуль.

Номер версии автономного ПО должен отображаться в верхней строке на главном экране ПО, как показано на рисунке 1.

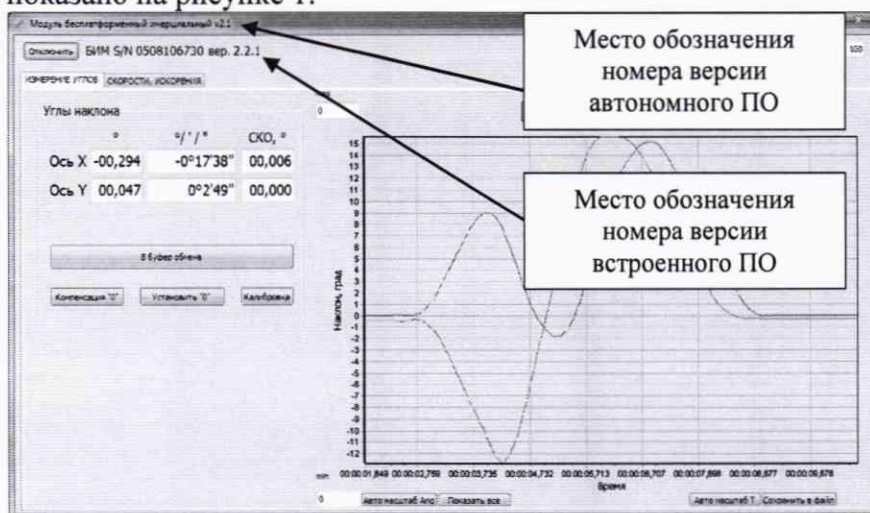


Рисунок 1 – Место обозначения номера версии автономного ПО

9.2 Проверка идентификационных данных встроенного ПО

При подключении автономного ПО к модулю номер версии встроенного ПО, а также номер защитной пломбы отображаются на главном экране ПО, как показано на рисунке 1.

Провести сравнение номера защитной пломбы, отображаемой на ПК с номером на модуле, а так же номера версии с идентификационными данными встроенного ПО, приведенными в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений углов наклона по инклинометру

Определение абсолютной погрешности измерений углов наклона по инклинометру проводится с помощью прибора для поверки квадрантов ППК (далее – ППК).

10.1.2 Установить модуль в соответствии со схемой А как показано на рисунке 2.

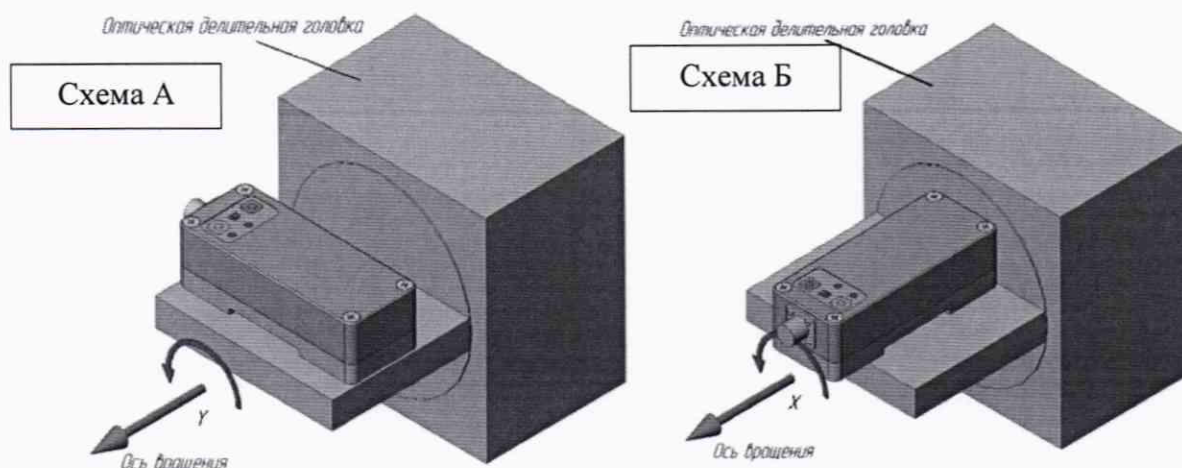


Рисунок 2 – Схема установки модуля на столик прибора для поверки квадрантов

10.1.3 Задать на ППК угол наклона 0° по оси Y при помощи вращения рукоятки грубой и тонкой подачи, провести измерение угла наклона, снимая показания с ППК и модуля с помощью программного обеспечения. Результаты занести в протокол поверки.

10.1.4 Выполнить операции по п. 10.1.3 для всех значений углов таблицы 3.

Таблица 3 – Значения углов

Задаваемые значения углов, $^\circ$	0; -1; -2; -3; -4; -5; -6; -7; -8; -9; -10; +1; +2; +3; +4; +5; +6; +7; +8; +9; +10;
-------------------------------------	--

10.1.5 Установить модуль в соответствии со схемой Б как показано на рисунке 2.

10.1.6 Задать угол наклона 0° по оси X при помощи вращения рукоятки грубой и тонкой подачи ППК, провести измерение, снимая показания с ППК и модуля с помощью программного обеспечения. Результаты занести в протокол поверки.

10.1.7 Повторить операции по п. 10.1.6 для углов в соответствии с таблицей 3.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Результаты проверки ПО считают положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных встроенного и автономного ПО модуля данным, приведенным в описании типа.

11.2 Определить абсолютную погрешность измерений углов наклона по инклинометру для каждого значения значения угла из ряда п.10.1.4, Δy , $^\circ$, по формуле

$$\Delta y = \beta_{y, \text{ср}} - \alpha_{y, \text{из}}, \quad (1)$$

где $\alpha_{y, \text{из}}$ – действительное значение угла наклона по эталону, $^\circ$.

11.3 Определить абсолютную погрешность измерений углов наклона по инклинометру для каждого значения значения угла из ряда п.4.3.1.3, Δx , $^\circ$, по формуле

$$\Delta x = \beta_{x, \text{ср}} - \alpha_{x, \text{из}}, \quad (2)$$

где $\alpha_{x, \text{из}}$ – действительное значение угла наклона по эталону, $^\circ$.

11.4 Результаты поверки модуля считают положительными, если результаты по п. 11.2 – 11.3 соответствуют требованиям таблицы 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов наклона по инклинометру, $^\circ$	от -10 до +10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов наклона по инклинометру, $^\circ$	$\pm 0,004$

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки свободной формы.

12.2 Положительные результаты поверки модуля оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на комплект выдается свидетельство о поверке.

12.3 Отрицательные результаты поверки модуля оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, по заявлению владельца средства измерений, на комплект выдается извещение о непригодности.