

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



А.С. Никитин

2015 г.

Гироплатформы геодезические  
GYROMAT 5000

МП АПМ 12-15

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва  
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на гироскопические геодезические GYROMAT 5000 (далее - гироскопы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между периодическими поверками - один год.

### 1. Операции поверки

При проведении поверки выполнить операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции поверки	№ пункта методики поверки	Проведение операций при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	да	да
	Опробование	7.2	да	да
2	Определение метрологических характеристик	7.3	да	да
2.1	Определение абсолютной погрешности измерений азимута	7.3.1		
2.2	Определение значения приборной постоянной гироскопа	7.3.2	да	да

### 2. Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.	Пункты эталонного астрономо-геодезического полигона, пределы допускаемой абсолютной погрешности астрономических азимутов $\pm 1''$

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

### 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на гироскопы, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

### 4. Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации на поверяемую гироскопическую платформу и используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки;
- правила по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. «Недра», М., 1973 г.);
- ГОСТ 12.1.040-83;
- ГОСТ 12.2.007.0-75.

### 5. Условия поверки

Поверка должна проводиться в климатических условиях, соответствующих рабочему диапазону, указанному в эксплуатационной и технической документации на гироскопы и на средства их поверки:

- температура окружающей среды, °С .....от минус 20 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, % ..... не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) .....84,0..106,7 (630..800);

- измерения должны проводиться при отсутствии осадков, порывов ветра и колебаний изображения в зрительной трубе установленного на гиروطлатформу тахеометра (теодолита);
- поверяемая гиروطлатформа должна быть защищена от прямых солнечных лучей.

## 6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- гиروطлатформу и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- гиروطлатформу и средства поверки выдерживают на месте проведения поверочных операций в течение времени, установленного в эксплуатационной документации;
- гиروطлатформа и эталоны должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги).

## 7. Проведение поверки

### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие гиروطлатформы следующим требованиям:

- исправность переключателей, работу подсветок, исправность разъемов и внешних соединительных кабелей;
- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;
- чистота оптики тахеометра (теодолита), отсутствие внешних и внутренних её дефектов.

### 7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие гиروطлатформы следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО) должны соответствовать данным, приведённым в таблице 3.

Таблица 3.

Идентификационное наименование ПО	Gyromat 5000 firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	60.1189

*Идентификационные данные ПО могут быть получены двумя путями:*

1. при включении гиروطлатформы на стартовом экране отображается номер версии встроенного ПО;

2. через интерфейс пользователя, пройдя по следующим пунктам меню: «Main Menu» -> «System Status» -> «Firmware Version». В открывшемся информационном окне отображается системная информация с номером версии встроенного ПО.

### 7.3. Определение метрологических характеристик

Перед тем как приступить к определению метрологических характеристик необходимо выполнить следующие операции по установке поверяемой гиروطлатформы:

- установить штатив на пункт эталонного астрономо-геодезического полигона и предварительно отцентрировать его. Вставить корпус гиروطлатформы в кольцо штатива. Проверить подключение кабеля передачи данных между гиروطлатформой и тахеометром (теодолитом), при необходимости, подключить его. Включить гиروطлатформу и тахеометр (теодолит);

- привести гиropлатформу в горизонтальное положение, используя электронный или жидкостной уровень тахеометра (теодолита), путем вращения подъемных винтов гиropлатформы. Выполнить контроль этой операции с помощью электронного уровня тахеометра (теодолита) в двух противоположных положениях путем его вращения на  $180^\circ$ ;
- окончательно отцентрировать гиropлатформу над пунктом измерений с помощью механического отвеса или с использованием оптической центрирующей системы. После центрирования снова проверить горизонтальность инструмента.

### 7.3.1. Определение абсолютной погрешности измерений азимута

Для определения абсолютной погрешности измерений азимута в качестве эталона используется значение астрономического азимута, погрешность определения которого не превышает  $\pm 1''$ .

В процессе измерений выполняются следующие операции:

- запуск гироскопа, после чего следящая система поворачивает верхнюю часть корпуса гиropлатформы вместе с установленным на ней тахеометром (теодолитом) вокруг вертикальной оси и выставляет гиropлатформу в определенном положении относительно направления на север; в компьютере гиropлатформы фиксируется отсчет по горизонтальному кругу тахеометра (теодолита) «*E*» (см. Приложение к настоящей методике поверки), соответствующий ориентации корпуса на север;
- через 2-3 минуты автоматически запускается процесс определения «нулевого положения подвеса» гироскопа, в результате чего определяется отсчет по горизонтальному кругу тахеометра (теодолита), соответствующий точному направлению на север «*N*» (см. Приложение к настоящей методике поверки) и угол отклонения корпуса гиropлатформы от точного направления на север «*P*» (см. Приложение к настоящей методике поверки);
- зрительную трубу тахеометра (теодолита) навести на цель, определяющую ориентируемое направление; в компьютере гиropлатформы при этом фиксируются отсчет по горизонтальному кругу тахеометра (теодолита) «*Z*» (см. Приложение к настоящей методике поверки), соответствующий этому направлению;
- в компьютере гиropлатформы вычисляется азимут ориентируемого направления «*A<sub>изм</sub>*» по формуле:

$$A_{изм} = N + Z, \text{ где}$$

*A<sub>изм</sub>* – измеренное значение азимута, ...°;

*N* – значение горизонтального угла тахеометра (теодолита), соответствующее точному направлению на север, ...° (см. Приложение к настоящей методике поверки);

*Z* – значение горизонтального угла тахеометра (теодолита), соответствующее направлению на ориентирующую цель, ...° (см. Приложение к настоящей методике поверки).

- вычислить значение абсолютной погрешности измерения азимута по формуле:

$$\Delta A = A_{изм} - A_{дейст}, \text{ где}$$

$\Delta A$  – значение абсолютной погрешности измерения азимута, ...°;

*A<sub>изм</sub>* – измеренное значение азимута, ...°;

*A<sub>дейст</sub>* – эталонное значение астрономического азимута, ...°

Выполнить вышеописанные операции не менее пяти раз для каждого из возможных режимов измерений гиropлатформы.

Для каждого из режимов измерений за окончательный результат принять наибольшее полученное значение  $\Delta A$ .

Окончательный результат значения абсолютной погрешности измерений азимута для каждого из режимов не должен превышать:

	Режим 1	Режим 2	Режим 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений азимута, мгон (...)"	$\pm 0,8$ (2,6)	$\pm 5$ (16,2)	$\pm 10$ (32,4)
Продолжительность измерений, мин:			
- при первом измерении	9	7	5
- при последующих измерениях	6	4	2

*При превышении указанного предела допускаемой абсолютной погрешности выполнить операции по п. 7.3.2 и повторить п. 7.3.1 настоящей методики. В случае повторного превышения указанных пределов гиросплатформа считается не прошедшей поверку.*

### **7.3.2. Определение значения приборной постоянной гиросплатформы**

Определение значения приборной постоянной  $E$  гиросплатформы выполнить в соответствии с методикой, изложенной в документе «Гиросплатформы геодезические GYROMAT 5000. Руководство по эксплуатации».

Полученное значение величины  $E$  ввести в память гиросплатформы в соответствии с указаниями, изложенными в документе «Гиросплатформы геодезические GYROMAT 5000. Руководство по эксплуатации».

После введения значения приборной постоянной гиросплатформы выполнить операции по п. 7.3.1 настоящей методики.

## **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 числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

**8.2.** При положительных результатах гиросплатформа признается годной к применению и на неё выдается свидетельство о поверке установленной формы.

**8.3.** При отрицательных результатах поверки гиросплатформа признается непригодной к применению и на ней выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

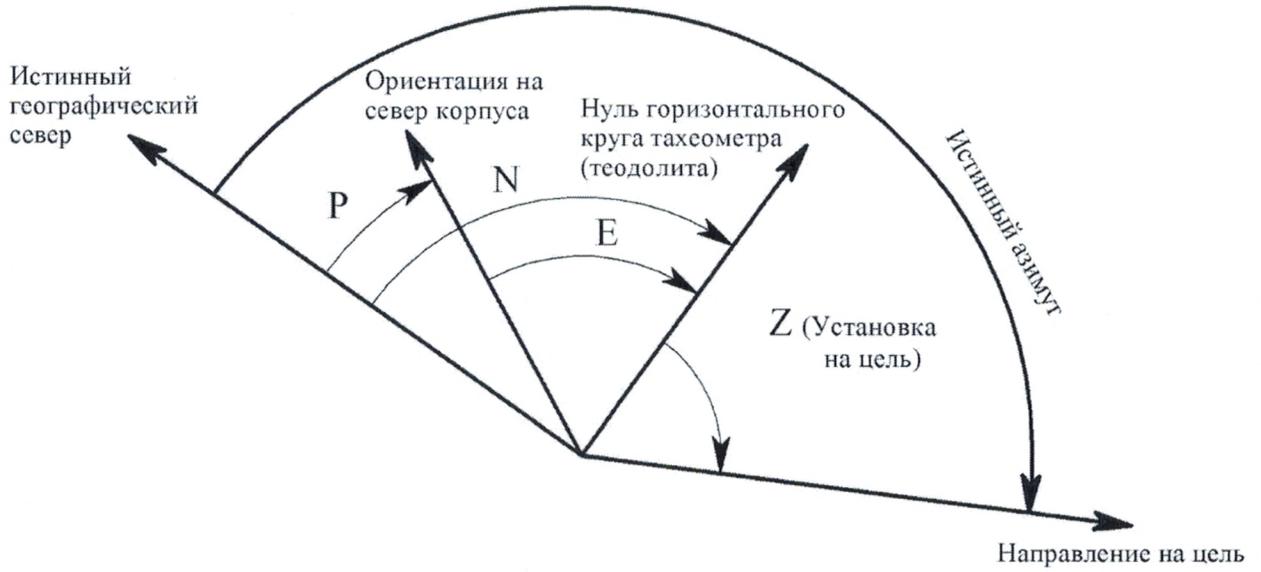
Начальник отдела координации работ  
по обеспечению единства измерений  
ООО «Автопрогресс-М»



Лапшинов В.А.

Приложение (обязательное)

Измерение 1



Измерение 2

