

СОГЛАСОВАНО
АО «НИИФИ»
Начальник центра 15 –
главный метролог



М.Е. Горшенин
М.Е. Горшенин
«18» 04 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Установки тахометрические низкооборотные
УТН 1

Методика поверки
СДАИ.441439.024МП

г. Пенза
2022 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ УТН 1	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР УТН 1	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ УТН 1	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УТН 1	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УТН 1	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ УТН 1 МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ..	12
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12
Приложение А Локальная поверочная схема для средств измерений времени и частоты № 4...	13

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика по поверке распространяется на установки тахометрические низкооборотные УТН 1 (далее по тексту – УТН 1), предназначенные для воспроизведения (измерений) частоты вращения и угловых перемещений при проведении испытаний и входном контроле средств измерений частоты вращения.

1.2 Методика поверки устанавливает объём, условия первичной и периодической поверок УТН 1, методы и средства определения метрологических характеристик УТН 1.

1.3 Первичная поверка УТН 1 проводится до её ввода в эксплуатацию или после ремонта. Периодическая поверка УТН 1 проводится в процессе её эксплуатации.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения частоты вращения, об/мин	от 3 до 10
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений частоты вращения, %	± 0.05
Диапазон воспроизведения угловых перемещений, ... °	от 0 до 360
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95, ..."	± 5

1.5 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача:

- единицы частоты вращения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 31 июля 2018 года № 1621, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 1-2022.

- единицы плоского угла в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 года № 2482 с изменениями, внесенными в соответствии с приказом Росстандарта от 29 апреля 2019 года № 1018, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 22-2014.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 СПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ УТН 1

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр УТН 1	да	да	7
2 Подготовка к поверке и опробование УТН 1	да	да	8
3 Проверка программного обеспечения УТН 1	да	да	9

Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
4 Определение метрологических характеристик УТН 1:	да	да	10
– Проверка пределов допускаемой, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений частоты вращения	да	да	10.1
– Проверка диапазона воспроизведения частоты вращения	да	да	10.2
– Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95	да	да	10.3
– Проверка диапазона воспроизведения угловых перемещений	да	да	10.4
5 Подтверждение соответствия УТН 1 метрологическим требованиям	да	да	11

2.2 При получении отрицательного результата при проведении любой операции поверка прекращается.

2.3 Допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин и на меньшем диапазоне измерений, которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке на основании заявления владельца средства измерений.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Все операции поверки должны проводиться в климатических условиях:

- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 % до 70 %;
- атмосферное давление от $9,5 \cdot 10^4$ до $10,5 \cdot 10^4$ Па.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке, изучившие эксплуатационную документацию на УТН 1 и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. № в ФИФ ОЕИ)
Основные средства поверки		
Пп. 10.1, 10.2 Проверка диапазона воспроизведения и пределов допускаемой, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений частоты вращения	Средства измерений частоты вращения, применяемые в качестве рабочего эталона единицы частоты вращения согласно локальной поверочной схеме (Приложение А) с диапазоном измерений частоты вращения от 0,3 до 300000 об/мин и пределами допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения $\pm 0,02\%$ (в диапазоне от 0,3 до 120 об/мин) и $\pm 0,006\%$ (в диапазоне от 120 до 300000 об/мин)	Тахометр оптический ДО-03-03, рег. № 41173-15 в ФИФ ОЕИ.
Пп. 10.3, 10.4 Проверка диапазона воспроизведения и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95	Средства измерений, предназначенные для измерений отклонений от плоскостности, а также для использования в качестве прецизионного нуль-индикатора с пределом измерений не менее $20''$ и пределом основной допускаемой погрешности во всем диапазоне измерений при однокоординатных измерений $3''$.	Автоколлиматор унифицированный АК-0,5У, рег. № 5281-76 в ФИФ ОЕИ.
Пп. 10.3, 10.4 Проверка диапазона воспроизведения и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95	Эталон единицы плоского угла не ниже 1-го разряда согласно Приказу №2482	Призма правильная многогранная ШПМ 4-18-0 рег. № 67332-17 в ФИФ ОЕИ.
Пп. 10.3, 10.4 Проверка диапазона воспроизведения и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95	Средства измерений, предназначенные для измерений отклонений от горизонтального положения плоских поверхностей с ценой деления 0,05 мм/м, длиной рабочей поверхности 200 мм и пределами абсолютной допускаемой погрешности на одном делении $\pm 0,015$ мм/м.	Уровень брусковый 200-0,05, рег. № 36894-08 в ФИФ ОЕИ.

Продолжение таблицы 3

Пп. 7 – 10 Контроль условий окружающей среды при выполнении поверки	Средства измерений температуры окружающей среды, относительной влажности воздуха и атмосферного давления с диапазоном измерений относительной влажности воздуха от 10 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха ± 3 %, диапазоном измерений температуры воздуха от минус 60 до 60°С, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха $\pm 0,4$ °С, диапазоном измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления ± 5 гПа.	Прибор комбинированный Testo 622. рег. № 44744-10 в ФИФ ОЕИ.
---	---	--

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, которые обеспечивают измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

5.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

5.4 Вал-переходник СДАИ.303788.005, ключ СДАИ.304269.001, ручка СДАИ.715111.095-01, входящие в комплект поставки УТН 1 и должны представляться на поверку совместно с УТН 1.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на УТН 1 и эксплуатационной документации применяемых средств поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР УТН 1

7.1 При внешнем осмотре УТН 1 необходимо убедиться в:

- отсутствии повреждений наружной изоляции кабельных соединений;
- отсутствии забоин, вмятин на поверхностях разъёмов;
- отсутствии механических повреждений панели оператора;
- отсутствии прочих механических дефектов, влияющих на работу УТН 1 и на безопасность оператора при использовании УТН 1;
- целостности пломб.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ УТН 1

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить работы по подготовке УТН 1 к использованию в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.1.2 Проверить наличие эксплуатационной документации и срок действия свидетельств о поверке на средства поверки.

8.1.3 Подготовить средства поверки к проведению измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование УТН 1

8.2.1 Опробование УТН 1 проводить в следующей последовательности:

- подготовить УТН 1 к использованию в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации СДАИ.441439.024 РЭ;
- отключить от вала устройства воспроизведения вращения УТН 1 применяемые установочные приспособления;
- убедиться в отсутствии посторонних предметов и незакрепленных элементов на валу и поверхностях корпуса устройства воспроизведения вращения;
- в режиме воспроизведения вращения воспроизвести значение частоты вращения 2 об/мин;
- визуально убедиться в том, что вал устройства воспроизведения вращения вращается;
- остановить вращение вала нажатием кнопки «Стоп»;
- в режиме воспроизведения углового перемещения при помощи кнопок перемещения вала совместить метку на валу с меткой, нанесенной на передней стенке устройства воспроизведения вращения;
- воспроизвести значение углового перемещения 360°;
- визуально убедиться во вращении выходного вала устройства воспроизведения вращения и при достижении заданного значения в совпадении метки на выходном валу с меткой на установочной плоскости устройства воспроизведения вращения.

8.2.2 Результаты опробования УТН 1 считать положительными, если:

- при воспроизведении вращения 2 об/мин визуально наблюдается вращение выходного вала устройства воспроизведения вращения;
- при воспроизведении углового перемещения 360° наблюдается вращение выходного вала устройства воспроизведения вращения, после окончания вращения метки на выходном валу и на установочной плоскости совмещены.

В противном случае результаты опробования считать отрицательными, а УТН 1 считать не пригодной к применению.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УТН 1

9.1 Включить УТН 1 в соответствии с указаниями эксплуатационной документации. В процессе загрузки программного обеспечения на дисплее панели оператора отобразится информация:

- идентификатор программного обеспечения;
- номер версии программного обеспечения.

Сличить информацию, отображаемую в процессе загрузки программного обеспечения с данными, приведенными в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование (идентификатор)ПО	783.00563
Номер версии программного обеспечения	1.0 и выше

Результаты проверки программного обеспечения УТН 1 считать положительными, если идентификационные признаки программного обеспечения соответствуют требованиям, приведенным в таблице 4. В противном случае результаты опробования считать отрицательными, а УТН 1 считать не пригодной к применению.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УТН 1

10.1 Проверка пределов допускаемой, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений частоты вращения

10.1.1 Установить устройство воспроизведения вращения УТН 1 таким образом, чтобы его вал был расположен горизонтально.

10.1.2 Установить при помощи магнитного кронштейна тахометр оптический ДО-03-03 таким образом, чтобы его луч падал на поверхность вала УТН 1 (тахометр оптический ДО-03-

03 устанавливается во включенном состоянии). При расположении тахометра оптического ДО-03-03 необходимо добиться фокусирования отраженного луча на измерительной части тахометра оптического ДО-03-03, индикатор синхронизации на корпусе тахометра оптического ДО-03-03 должен при этом светиться. Наиболее оптимальным способом расположения тахометра оптического по отношению к валу УТН 1 является взаимно перпендикулярное расположение.

10.1.3 Наклеить навал УТН 1 изоляционную ленту или другой светопоглощающий или светорассеивающий материал, таким образом, чтобы при вращении вала луч тахометра оптического ДО-03-03 двигался по изоляционной ленте за исключением одной образованной отсутствием изоляционной ленты щелевой метки шириной от 0,5 до 1,5 мм.

10.1.4 В программном обеспечении УТН 1 задать частоту вращения 10 об/мин. При вращении вала убедиться, что индикатор синхронизации на корпусе тахометра оптического ДО-03-03 загорается один раз при попадании его луча на щелевую метку, расположенную навалу УТН 1.

10.1.5 Если при попадании луча на щелевую метку индикатор синхронизации тахометра оптического не загорелся, необходимо увеличить щелевую метку на 0,5 мм или изменить положение тахометра оптического относительно вала УТН 1. Если при попадании луча на щелевую метку индикатор синхронизации тахометра оптического загорелся более 1 раза, необходимо уменьшить щелевую метку на 0,5 мм или изменить угол падения луча тахометра оптического ДО-03-03. После выполнения операций регулирования щелевой метки необходимо повторно выполнить операцию по п. 7.3.5.

10.1.6 В режиме воспроизведения частоты вращения УТН 1 последовательно воспроизвести значения частоты вращения 3, 5, 7, 10 об/мин. При достижении каждого значения частоты вращения выполнить десять измерений частоты вращения при помощи тахометра оптического ДО-03-03, занести результаты измерений в протокол поверки.

10.1.7 Рассчитать среднее арифметическое значение частоты вращения вала УТН 1, $f_{срj}$, об/мин, для каждого воспроизводимого значения частоты вращения по формуле:

$$f_{срj} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} f_{ij} \quad (1)$$

где f_{ij} – измеренные значения частоты вращения вала УТН 1, полученное при i -м воспроизведении j -го значения частоты вращения, об/мин.

10.1.8 Рассчитать значение допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений частоты вращения для каждого воспроизводимого значения частоты вращения γ_j , %, по формуле:

$$\gamma_j = \frac{f_j - f_{срj}}{10} \cdot 100, \quad (2)$$

где f_j – воспроизводимое j -е значение частоты вращения из ряда 3, 5, 7, 10, об/мин.

10.1.9 Результат проверки считать положительным, если каждое вычисленное значение допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений частоты вращения для каждого воспроизводимого значения частоты вращения не выходит за установленные пределы равные $\pm 0,05\%$.

10.2 Проверка диапазона воспроизведения частоты вращения

10.2.1 За диапазон воспроизведения частоты вращения принять диапазон в котором определено значение допускаемой, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений частоты вращения.

Результаты проверки диапазона воспроизведения частоты вращения считать положительными, если получены положительные результаты проверки, выполняемой по п.10.1.

10.3 Проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95

10.3.1 Установить устройство воспроизведения вращения УТН 1 таким образом, чтобы его вал был расположен вертикально. При установке, вертикальное положение вала обеспечить путем регулирования ножек устройства воспроизведения вращения, контролируя горизонтальное положение торцевой поверхности вала устройства воспроизведения вращения УТН 1 при помощи уровня брускового 200-0,05.

10.3.2 Подключить регулируемый узел для крепления призмы МКНИ.441439.004 к валу-переходнику СДАИ.303788.005 и зафиксировать его при помощи установочного винта с использованием ключа СДАИ.304269.001 и ручки СДАИ.715111.095-01.

Установить вал-переходник СДАИ.303788.005 с установленным в него узлом крепления призмы МКНИ.441439.004 в вал устройства воспроизведения вращения УТН 1 и зафиксировать его при помощи четырех винтов М6.

10.3.3 Установить на узел для крепления призмы МКНИ.441439.004 призму правильную многогранную ППМ 4-18-0.

10.3.4 Установить автоколлиматор АК-0,5У перед призмой правильной многогранной ППМ 4-18-0, так, чтобы его визирная ось проходила через ось вращения призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0, а торец объектива располагался на минимальном расстоянии от призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0.

10.3.5 Узел для крепления призмы МКНИ.441439.004 с призмой правильной многогранной ППМ 4-18-0 установить так, чтобы грань призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0 была перпендикулярна визирной оси автоколлиматора АК-0,5У (см. рисунок 1).

10.3.6 Разворотом автоколлиматора АК-0,5У в горизонтальной плоскости вывести в центр поля зрения автоколлимационное изображение марки от первой грани призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0.

10.3.7 Разворачивая автоколлиматор АК-0,5У в вертикальной плоскости установить марку по среднему делению шкалы.

10.3.8 Воспроизводя значение углового положения УТН 1 ввести в поле зрения автоколлиматора АК-0,5У изображение марки от противоположной грани призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0.

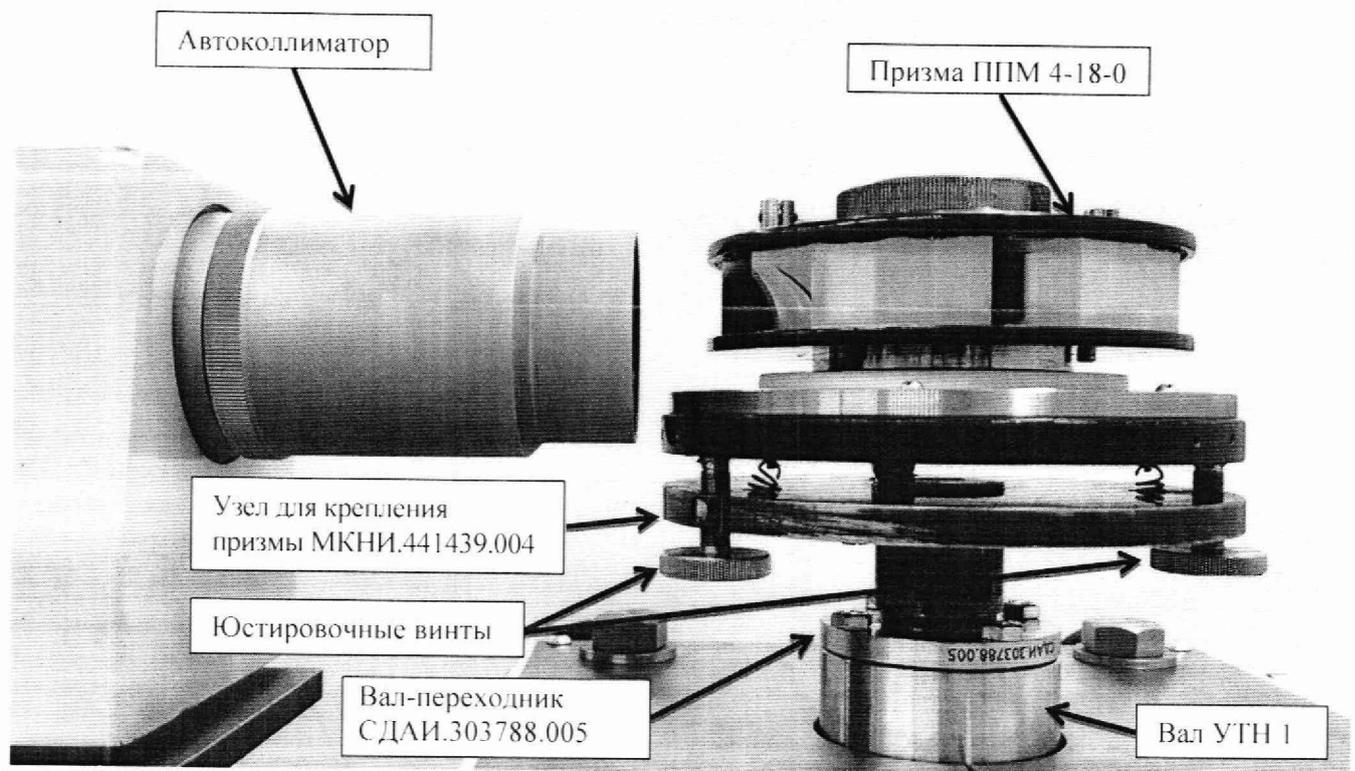


Рисунок 1 – Расположение приспособлений и призмы при проверке УТН 1 по п. 7.5

10.3.9 Убедиться что расхождение положения марки по вертикали относительно начального положения не превышает $\pm 15''$. Если расхождение превышает допустимое значение устранить расхождение наклоном оси автоколлиматора и регулированием юстировочных винтов узла крепления призмы МКНИ.441439.004. Одну половину расхождения положений марки по вертикали относительно первоначального положения устранить регулированием юстировочных винтов (четверть одним и четверть другим юстировочными винтами), а другую – за счет наклона оси автоколлиматора АК-0,5У.

Аналогично проверить и при необходимости отрегулировать расхождение положения марки по вертикали от всех контролируемых граней с допуском не более $\pm 15''$.

10.3.10 Наблюдая в поле зрения автоколлиматора АК-0,5У смещение автоколлимационной марки от грани «0» призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0, совместить её изображение с вертикальным штрихом среднего деления шкалы и закрепить автоколлиматор АК-0,5У. Принять данное положение за исходное.

10.3.11 Воспроизвести значение углового перемещения УТН 1 равное 40° .

10.3.12 При помощи автоколлиматора АК-0,5У измерить отклонение углового перемещения от воспроизводимого значения.

10.3.13 Воспроизводя значение углового перемещения выставить призму правильную многогранную ППМ 4-18-0 в исходное положение.

10.3.14 Повторить операции по пп. 10.3.11 – 10.3.13 еще 5 раз.

10.3.15 Выполнить операции по пп. 10.3.11 – 10.3.14 для значений углового перемещения 40, 80, 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360° .

10.3.16 Выполнить операции по пп. 10.3.11 – 10.3.15 для отрицательных значений углового перемещения (вращения вала УТН 1 в противоположном направлении) минус 40, минус 80, минус 120, минус 160, минус 200, минус 240, минус 280, минус 320, минус 360° .

10.3.17 Рассчитать среднее арифметическое значение отклонения от заданного значения углового перемещения X_{cpj}, \dots , по формуле:

$$X_{cpj} = \frac{\sum_{i=1}^6 X_{ij}}{6}, \quad (3)$$

где X_{ij} – значение отклонения от заданного значения углового перемещения при i -м измерении для j -го воспроизводимого значения углового перемещения, ...¹¹.

10.3.18 Рассчитать среднее квадратическое отклонение (СКО) группы из 6 измерений S_j для каждого воспроизводимого значения углового перемещения по формуле:

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (X_{ij} - X_{cpj})^2}{5}}, \quad (4)$$

10.3.19 Рассчитать СКО среднего арифметического значения (оценки измеряемой величины) S_{xj} для каждого воспроизводимого значения углового перемещения по формуле:

$$S_{xj} = \frac{S_j}{\sqrt{6}}. \quad (5)$$

10.3.20 Рассчитать доверительные границы случайно погрешности оценки измеряемой величины ε для нормального закона распределения при доверительной вероятности 0,95 по формуле:

$$\varepsilon_j = 2.571 \cdot S_{xj}. \quad (6)$$

10.3.21 Границу неисключенной систематической погрешности оценки измеряемой величины $\theta_{\Sigma j}$ принять равной значению отклонения от номинального значения рабочего угла призмы относительно грани призмы, принятой за исходную.

Значение отклонения от номинального значения рабочего угла призмы относительно грани призмы, принятой за исходную $\theta_{\Sigma j}, \dots$ ¹¹, вычислить по формуле:

$$\theta_{\Sigma j} = \sum_{j=1}^n \Delta \alpha_{прj}. \quad (7)$$

где $\Delta \alpha_{прj}$ – Отклонение рабочего угла призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0 для j -й измерительной поверхности призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0, указанное в документации на призму правильную многогранную ППМ 4-18-0 заводом-изготовителем или при поверке, ...¹¹:

n – количество граней призмы правильной многогранной ППМ 4-18-0, марки от которых отображаются на автоколлиматоре АК-0,5У при воспроизведении углового перемещения.

10.3.22 СКО неисключенной систематической погрешности S_{θ} рассчитать по формуле:

$$S_{\theta j} = \frac{\theta_{\Sigma j}}{\sqrt{3}}. \quad (8)$$

10.3.23 Суммарное СКО оценки измеряемой величины для каждого воспроизводимого значения углового перемещения $S_{\Sigma j}$ рассчитать по формуле:

$$S_{\Sigma j} = \sqrt{S_{\theta j}^2 + S_{xj}^2}. \quad (9)$$

10.3.24 Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений для каждого воспроизводимого значения углового перемещения при доверительной вероятности 0,95 $\Delta j, \dots$ ¹¹, рассчитать по формуле:

$$\Delta j = K_j \cdot S_{\Sigma j}. \quad (10)$$

где K – коэффициент, определяемый по формуле:

$$K_j = \frac{\varepsilon_j + \theta_{\Sigma j}}{S_{xj} + S_{\theta j}}. \quad (11).$$

10.3.25 Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95 установить равным наибольшему абсолютному численному значению Δ_j .

10.3.26 Результат проверки считать положительным, если границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95 не превышают $\pm 5''$.

10.4 Проверка диапазона воспроизведения угловых перемещений

10.4.1 За диапазон воспроизведения угловых перемещений принять диапазон для которого определены границы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений при доверительной вероятности 0,95 по п. 10.3.

Результаты проверки диапазона воспроизведения частоты вращения считать положительными, если получены положительные результаты проверки, выполняемой по п.10.3.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ УТН 1 МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 При положительных результатах проверок по пунктам 10.1 – 10.4, УТН 1 признается пригодной к применению (подтверждено соответствие метрологическим требованиям).

11.2 При отрицательных результатах проверок по пунктам 10.1 – 10.4, УТН 1 признается непригодной к применению (соответствие метрологическим требованиям не подтверждено).

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты измерений, полученные в результате поверки, занести в протокол. Протокол поверки оформляется в произвольной форме.

12.2 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, предъявившего его на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки. Знак поверки наносится на лицевую панель блока управления УТН 1.

12.4 При выполнении сокращенной поверки (на основании решения или заявки на проведение поверки эксплуатирующей организации) в свидетельстве о поверке указывать поддиапазоны измерений УТН 1 для которых выполнена поверка.

12.5 УТН 1, имеющая отрицательные результаты поверки, в обращение не допускается. На неё оформляется извещение о непригодности к применению по установленной форме.

Приложение А

Локальная поверочная схема для средств измерений времени и частоты № 4

