



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А.С. Никитин

« 25 » 03 2015 г.

Установки для поверки датчиков крутящего момента силы моделей
21400, 21421, 21427, 21428, 21429, 21842

Методика поверки

МП АПМ 55-14

г. Москва
2014г.

Настоящая методика поверки распространяется на установки для поверки датчиков крутящего момента силы моделей 21400, 21421, 21427, 21428, 21429, 21842 (далее - установки), изготавливаемые «Norbar Torque Tools Ltd.», Великобритания и устанавливаются методикой их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при:	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Опробование	6.2	да	да
3	Определение расстояния от центра вращения рычага до осевой линии подвеса (длины рычага) и его отклонения длины рычага от номинального значения	6.3.1	да	да
4	Определение массы грузов и её отклонения от номинального значения	6.3.2	да	да

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ п/п	№ пункта документа по поверке	Наименование образцовых средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
1	6.3.1	Машина трёхкоординатная измерительная мод. UPMC 1200 CARAT (рег. № 16579-02) Микрометр гладкий МК25 (рег. № 54224-13)
2	6.3.2	Компаратор массы СС 1201 (рег. № 16489-09) Компаратор массы СС 30002 (рег. № 16489-09) Наборы гирь класса точности F2

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 безопасности

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с Руководством по эксплуатации на установки (далее – РЭ), а также в соответствии с правилами безопасности, действующими на месте проведения поверки.

4 Условия проведения поверки

При проведении испытаний в лаборатории должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С20±1
- относительная влажность, % 65±15

- атмосферное давление, кПа84 - 106

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать установки и средства поверки в условиях по п 4. не менее 1 часа.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки/товарного знака изготовителя, тип и заводской номер установки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность установки;
- соответствие комплектности установки технической документации изготовителя.

Если перечисленные требования не выполняются, поверяемую установку признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

6.2 Опробование

Опробование установок проводить в соответствии с требованиями РЭ.

Если перечисленные в РЭ требования не выполняются, поверяемую установку признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение расстояния от центра вращения рычага до осевой линии подвеса (действительной длины рычага) и его отклонения от номинального значения

проводить в следующей последовательности:

- установить рычаг установки на столе трёхкоординатной измерительной машины (далее по тексту - машина) вдоль оси Y;
- на измерительной головке машины смонтировать комбинацию из 2 щупов с удлинителями по 100 мм каждый. Для измерений выбрать сферические наконечники диаметром 2 мм;

- откалибровать машину по калибровочной мере;
- провести не менее трёх измерений полной длины рычага, производя математическое выравнивание оси изделия с помощью программного обеспечения машины (для установки модели 21842 – проводить измерения длины рычага $L_{изм}$ от центра оси вращения рычага до каждого из семи специальных отверстий для подвеса грузов). Измерения проводить с дискретностью 0,1 мкм;

- для всех моделей установок кроме 21400 и 21842 произвести не менее трёх измерений полной длины рычага в направлении вдоль продольной оси рычага, затем в направлении с отклонением от продольной оси на 8° , сначала по часовой стрелке, затем на 8° против часовой стрелки;

- для всех моделей установок кроме 21842 рассчитать среднее арифметическое значение полной длины рычага для каждого направления измерений, половину рассчитанного среднего арифметического принять за измеренную длину рычага $L_{рыч\ изм}$;

- для всех моделей установок кроме 21842 с помощью микрометра измерить диаметр троса для подвеса груза, входящего в комплект поставки установок. Измерения проводить не менее чем в пяти точках, равномерно распределённых по всей длине троса;

- рассчитать среднее арифметическое значение диаметра троса для подвеса $D_{трос\ изм}$

- вычислить действительную длину рычага ($L_{изм}$) для каждого направления измерений по формуле

$$L_{изм} = L_{рыч\ изм} + D_{трос\ изм}/2;$$

- вычислить значения отклонения действительной длины рычага от номинального значения для каждого направления измерений (Δ_L) по формуле

$$\Delta_L = L_{\text{ном}} - L_{\text{изм}}, \quad (2)$$

где $L_{\text{ном}}$ - номинальное (паспортное) значение длины рычага, мм;

$L_{\text{изм}}$ - измеренное действительное значение длины рычага, мм.

Значение отклонения, рассчитанное для каждого направления измерений, не должно превышать значений, указанных в Приложении к настоящей методике поверки.

6.3.2 Определение массы грузов и её отклонения от номинального значения

проводить в следующей последовательности:

- определить массу грузов ($m_{\text{изм}}$) в соответствии с МИ 1747-87 «Государственная система обеспечения единства измерений. Меры массы образцовые и общего назначения. Методика поверки» с помощью компараторов и наборов гирь класса точности F2.

- для грузов 0,5 Н; 1,0 Н; 2,0 Н; 2,5 Н; 4,0 Н; 4,8 Н; 7,2 Н использовать гири из набора (1 – 1000) г с номинальными значениями массы, соответственно, 50 г, 100 г, 200 г, (200+50) г, (200+200) г, (200+200+50+20+10) г, (500+200+20) г и компаратор массы СС 1201;

- для грузов 10,0 Н; 12,1 Н; 20,0 Н; 24,0 Н; 48,0 Н; 50,0 Н; 100,0 Н; 222,4 Н использовать гири из набора (1 - 10) кг с номинальными значениями массы, соответственно, 1 кг, (1+2+0,1) кг, 2 кг, (2+0,2+0,2) кг, (2+2+0,5+0,2+0,1) кг, 5 кг, 10 кг, (1+2+5+10) кг и компаратор массы СС 30002.

- вычислить отклонения массы грузов от номинального значения (δ_p) по формуле:

$$\delta_p = \frac{m_{\text{ном}} - m_{\text{изм}}}{m_{\text{ном}}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $m_{\text{ном}}$ – номинальное (паспортное) значение массы груза, кг;

$m_{\text{изм}}$ - измеренное значение массы груза, кг.

Значения отклонений массы грузов, определённые при каждом измерении, не должны превышать $\pm 0,01$ %.

7 Оформление результатов поверки

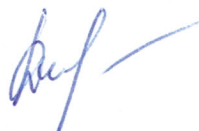
7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

7.2 При положительных результатах поверки установка признается пригодной к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

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

7.3 При отрицательных результатах поверки установка признается непригодной к применению и выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Саморукова Д.М.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	21400	21429	21421	21427	21428	21842
Модель						
Расстояние от центра вращения датчика до осевой линии подвеса (длина рычага), мм	100,00 ±0,01	250,000 ±0,025	500,00±0,05		1000,0 ±0,1	1524,000±0,152 (A) 1348,850 ±0,135 (B) 1240,040±0,124 (C) 899,2360 ±0,0899 (D) 786,832 ±0,078 (E) 1219,200 ±0,122 (F) 1000,0 ±0,1 (G) 914,4000 ±0,0914 (H)