

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «2» июня 2021 г. № 928

Регистрационный № 81928-21

Лист № 1  
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы калибровочные мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции НКМ-6ГС-60, НКМ-50

**Назначение средства измерений**

Наборы калибровочные мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции (далее – наборы) предназначены для воспроизведения массы, координат центра масс в трехмерной ортогональной системе координат  $OXYZ$  и трех моментов инерции изделия относительно центральных ортогональных осей  $O'X'$ ,  $O'Y'$ ,  $O'Z'$ , полученных параллельным переносом осей  $OX$ ,  $OY$  и  $OZ$  в центр масс изделия. Наборы применяют для определения и контроля метрологических характеристик установок многокомпонентных для аэродинамических весов (градуировочных и калибровочных стендов) и стендов для измерений массы, координат центра масс и моментов инерции.

**Описание средства измерений**

Принцип действия наборов основан на пропорциональности веса меры и ее массы, а также на известных соотношениях между геометрическими размерами твердого однородного тела и его характеристиками геометрии масс: положением центра масс и моментами инерции.

Масса каждой меры набора определяется через известную массу эталонной гири и измеренное отношение весов (масс) эталонной гири и этой меры.

Координаты центра масс каждой меры набора определяются исходя из объема конечных частей правильной геометрической формы, на которые можно условно разделить меру, и расположения их центра масс, рассчитанных на основании измерений геометрических размеров мер.

Моменты инерции каждой меры определяются исходя из плотности меры, объема конечных частей правильной геометрической формы, на которые можно условно разделить меру, и расположения их центра масс, рассчитанных на основании измерений геометрических размеров мер. Плотность меры определяется исходя из ее массы и объема.

Наборы имеют модульную конструкцию и конструктивно состоят из эталонных мер и крепежных элементов к ним. Эталонные меры трех типов – сегмент, диск и гиря, представляют собой меры массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции и воспроизводят единицы соответствующих величин. Эталонные меры собираются в комплекты, а стандартные комплекты – в конфигурации, воспроизводящие другие значения соответствующих величин. Состав стандартных комплектов эталонных мер указывается в их эксплуатационной документации.

В наборах центральный модуль разборный, собирается из нескольких эталонных мер, крепится в центре измерительной платформы контролируемого стенда и обеспечивает смещение центра масс вдоль вертикальной оси, а боковые модули собираются в наборы, крепятся на измерительной платформе контролируемого стенда на определенном расстоянии от его центра и обеспечивают смещение центра масс центрального модуля вдоль горизонтальных осей. Одновременно со смещением центра масс центрального модуля изменяются масса и моменты инерции собранной конфигурации набора.

Наборы имеют модификации НКМ-6ГС-60 и НКМ-50, которые отличаются диапазонами воспроизведения единиц физических величин.

Модификация НКМ-50 предназначена для определения и контроля метрологических характеристик только стенов для измерений массы, координат центра масс и моментов инерции.

Модификация НКМ-6ГС-60 предназначена для определения и контроля метрологических характеристик стенов для измерений массы, координат центра масс и моментов инерции и установок многокомпонентных для аэродинамических весов. Модификация НКМ-6ГС-60 имеет возможность размещения эталонных мер на тягах контролируемой установки на определенном расстоянии от оси вращения, задавая при этом нагрузку, пропорциональную их массе (силу), либо нагрузку, пропорциональную их массе и этому расстоянию (момент силы).

Общий вид наборов приведен на рисунке 1.



а) Набор НКМ-6ГС-60



б) Набор НКМ-50

Рисунок 1 – Общий вид наборов

Пломбирование наборов калибровочных мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции НКМ-6ГС-60, НКМ-50 не предусмотрено. Заводские номера наносятся непосредственно на каждую эталонную меру и крепежный элемент наборов. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в паспорт.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения массы наборов указаны в таблице 1, диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения координат центра масс – в таблице 2, диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения моментов инерции – в таблице 3, общие технические характеристики наборов – в таблице 4.

Таблица 1 – Диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения массы

Модификация	Диапазон воспроизведения массы, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, г
НКМ-6ГС-60	от 25,5 до 4346,5	$\pm 5 \cdot m \cdot 10^{-2}$ , где $m$ – воспроизводимая масса, кг
НКМ-50	от 1 до 57 кг	

Таблица 2 – Диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения координат центра масс

Модификация	Диапазон воспроизведения вертикальной координаты центра масс, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
НКМ-6ГС-60	от 114 до 300 включ.	±0,3
	св. 300 до 2500 включ.	±0,5
	св. 2500 до 3285 включ.	±1,0
НКМ-50	от 13 до 300 включ.	±0,3
	св. 300 до 555 включ.	±0,5

Таблица 3 – Диапазон и пределы допускаемой погрешности воспроизведения центральных моментов инерции

Модификация	Диапазон воспроизведения центрального момента инерции, кг·м <sup>2</sup>	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
НКМ-6ГС-60	от 4 до 2991	0,5
НКМ-50	от 0,15 до 7,4	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	НКМ-6ГС-60	НКМ-50
Максимальная высота конфигурации, собранной из мер, входящих в состав набора, мм	5735	1058
Минимальное расстояние в горизонтальной плоскости между центрами наборов гирь (дисков) и центром набора сегментов в единой конфигурации, мм	1300	300
Максимальная масса конфигурации, собранной из мер, входящих в состав набора, кг	4346,5	57
Условия эксплуатации наборов: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность, %	от +18 до +22 от 30 до 80	
Средний срок службы, лет	10	

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение		Количество
Набор калибровочный мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции	НКМ-6ГС-60	НКМ-50	1 шт.
Паспорт	1111.000.00 ПС	1616.000.100 ПС	1 экз.
Этикетки на составные части	ПТХН.1709.200.100 ЭТ; 1111.000.01 ЭТ - 1111.000.04 ЭТ 1111.000.06 ЭТ; 1111.000.07 ЭТ; 1111.000.11 ЭТ - 1111.000.17 ЭТ	1616.100.02 ЭТ - 1616.100.11 ЭТ	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1111.000.00 РЭ	1616.000.100 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 4.28.013-2020		1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к наборам калибровочным мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции НКМ-6ГС-60, НКМ-50**

Локальная поверочная схема для средств измерений массы, координат центра масс и момента инерции, утвержденная ФГУП «ЦАГИ» 27.10.2014 (в ред. от 10.08.2020)

Техническая документация предприятия-изготовителя

