

## УДК 681.2.083

### ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА БАЗЫ ДЛЯ ОТСЧЕТА ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ПЛОСКОСТНОСТИ НА МЕТОДИЧЕСКУЮ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

Илья Олегович Тверитнев

*Аспирант 3 курса,  
кафедра «Измерительные информационные системы и технологии»  
Московский государственный технологический университет МГТУ СТАНКИН*

*Научный руководитель: А.В. Глубоков,  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Измерительные информационные системы и технологии»*

В настоящее время погрешность средств измерения невелика и во многих случаях существенное влияние оказывает методическая погрешность измерения. Одним из наиболее распространенных методов измерения является координатный метод, реализуемый на координатно-измерительной машине (КИМ). Существенным недостатком данного метода является зависимость методической погрешности от выбора контрольных точек и алгоритма обработки результатов измерения [1].

При измерении отклонения от плоскостности базой для отсчета является прилегающая плоскость, а не средняя плоскость, определяемая по методу наименьших квадратов. Методическая погрешность в алгоритмах, применяемых в программном обеспечении КИМ, использующие среднюю плоскость в качестве базы для отсчета, может достигать 50% [2]. Также параметром, влияющим на методическую погрешность, является количество контрольных точек исследуемой поверхности.

Цель работы связана с установлением зависимости между величиной методической погрешности измерения отклонения от плоскостности и выбором базы для отсчета. Объектом исследования являлись чугунные поверочные плиты размерами 250×250 и 400×400 мм. Для обработки результатов измерения применялись два алгоритма. В первом случае алгоритм, использующийся в программном обеспечении КИМ, где базой для отсчета является средняя плоскость. Во втором случае алгоритм, использующийся в разработанном программном обеспечении. Базой для отсчета является прилегающая плоскость.

В результате исследования зависимости между количеством контрольных точек и методической погрешностью измерения относительно средней плоскости было установлено, что оптимальное количество сечений равно 5-7. Методическая погрешность для средней плоскости в среднем составила 10%.

Проведен анализ, связанный с выявлением зависимости между методической погрешностью и характером расположения контрольных точек на моделируемых поверхностях. В итоге наблюдалось значительное изменение методической погрешности при изменении показаний контрольных точек, располагающихся на краях моделируемых поверхностей. Максимальное значение методической погрешности составило 35-40%.

Проведенные исследования показали, что программное обеспечение, использующееся в КИМ, при измерении отклонения от плоскостности может вносить существенную методическую погрешность.

#### Литература

1. Глубоков А.В. Анализ методик измерения отклонений формы координатным методом // Вестник МГТУ Станкин. 2017. № 1. С. 72–77.
2. Глубоков А.В., Педь С.Е., Глубокова С.В. Влияние числа контрольных точек на

погрешность измерения отклонений от прямолинейности // Измерительная техника. 2017.  
№ 2. С. 24–27.