

## АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Студент гр. 11305220 Турсунхожаев А.<sup>2</sup>, Сидоренко В. В.<sup>1</sup>,

Кандидат техн. наук, доцент Токарь О. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОАО «Пеленг», Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Непрерывное усовершенствование и стремительное развитие науки и техники сопровождается резким увеличением числа измерений и значительным ужесточением требований к точности. Основным видом измерений на предприятиях машиностроения и смежных отраслей являются координатные измерения, которые составляют более 75 % от общего числа измерений. Таким образом, решения таких задач, как оптимизация процесса координатных измерений, разработка новых методик выполнения координатных измерений, становятся все более актуальными.

Для разработанной методики измерения объекта контроля (одной из деталей) на ОАО «Пеленг» была поставлена задача провести метрологическое подтверждение соответствия через апробацию.

Последовательность действий для составления плана контроля:

1. Определить действительные условия проведения измерений: температура согласно показаниям прибора 22 °С, относительная влажность воздуха 47,6 %, атмосферное давление 102,7 кПа.

2. Провести осмотр детали на предмет загрязнения.

3. Подготовить КИМ к работе (включить КИМ и ЭВМ, программу Calypso).

4. Создать щуповую систему согласно МВИ (длина удлинителя 100 мм, диаметр шара 1,5 мм).

Для калибровки щуповой системы необходимо, чтобы был открыт план контроля и был определен сферический эталон. Мастер щупом определяет положение сферического эталона, устанавливает созданную щуповую систему и касается щупом сферы, далее КИМ калибрует автоматически.

В программе выбирается режим «Тензор» так как измерение производится методом сканирования. Поле «Референтная сфера» содержит координаты положения сферы. В поле «Щуп» – координаты щупа. Стандартное отклонение ( $S$ ) используется в качестве основы для принятия решения ( $S$  должно быть не более 0,005 мм), в данном случае  $S = 0,0006$  мм.

5. Собрать и установить систему крепежа детали на плиту. Для создания крепежа используются универсальные модули фирмы ALUFIX. Деталь зажимается в тиски, установленные на крепеж.

6. Создание базовой системы координат. Для этого необходимо набрать комплект элементов. В окне «Элементы» программы Calypso ощупываются плоскость 3-х площадок, плоскость 56 площадок и окружность  $\varnothing 10f9$  в двух сечениях. Создается элемент пересечение плоскостей, элемент пересечение цилиндра и плоскости 3-х площадок. Открывается окно «Базовая система» и заполняется элементами.

7. Создается параллелепипед безопасности (с учетом габаритов тисков для предотвращения столкновения).

Согласно методике КИМ, перемещается к позиции, которая находится примерно в 10 мм вне правого заднего верхнего угла детали, нажатием клавиши приема положения на рукоятке управления сохраняется текущее положение. Перемещают КИМ к позиции, которая находится примерно в 10 мм вне левого переднего нижнего угла детали, нажатием клавиши текущее положение сохраняется.

8. Определение геометрических параметров измеряемых элементов. По разработанной методике определяют необходимые параметры. В данном случае это плоскостность (0,005 мм) и размер ( $16,5 \pm 0,035$  мм). Все элементы были определены ранее для создания базовой системы координат.

Параметр плоскостности указывается в окне «Форма и положение» (56 площадок для определения плоскостности 0,005 мм). В поле «Элементы» отмечается значение координаты  $Z - 16,5$ .

9. Измерение в автоматическом режиме.

Для подтверждения правильности проведения измерений отправляется план контроля в автоматический прогон через «Запуск плана контроля». После окончательного прогона предъявляется протокол измерений.