

сти при этом соизмерима с допуском на отклонения формы и существенно возрастает при увеличении количества недоступных точек.

Аналогичное моделирование выполнялось и с использованием предложенной методики. При этом рассматривались те же варианты недоступности одной, двух и четырех несмежных точек.

Многочисленные численные эксперименты подтверждают эффективность предложенной методики.

Необходимо также отметить, что решения (3) – (6) методики позволяют получить достаточно корректные результаты в случае, если недоступны для обмера две смежные точки. Решение нетрудно обобщить и на случай неравномерного расположения точек по периметру. При использовании других баз отсчета отклонений данная методика позволяет дополнить круглограмму, представленную в виде ряда чисел, восстановленными значениями отклонений в «пропущенных точках».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения. Взамен ГОСТ10356-63; Введ. 01.07.81.- М.: Издательство стандартов, 1990. – 68 с.

2. Свид-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ. № 2002610926 «Krug-1» / Б.А. Новиков (RU). – № 2001611517; Заяв. 5.11.01; Опубл. 26.12.01, ОБ Роспатента “Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем” №1-2002.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖНОСТИ НАИМЕНЬШИХ ОТКЛОНЕНИЙ.

Новиков Б.А.

*Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет,
Комсомольск-на-Амуре, Россия*

Контроль формы цилиндрических конструкций, в том числе и крупногабаритных оболочек, является необходимой технологической операцией при их изготовлении. Отклонения формы поперечных сечений измеряются относительно произвольного центра, как правило, с записью круглограммы, а затем приводятся к одной из баз отсчета.

Возможными базами отсчета являются прилегающие окружности, средняя окружность и окружность наименьших отклонений, т.е. такая окружность, относительно которой максимальные отклонения принимают минимальное значение [1].

Только для средней окружности разработан корректный алгоритм расчета отклонений формы.

Здесь рассматривается методика расчетного определения отклонений формы относительно окружности наименьших отклонений или минимальной кольцевой зоны. Эта методика основана на использовании физико-математического моделирования.

Суть физической модели определения минимальной кольцевой зоны можно представить следующим образом. Допустим, круглограмма выполнена из проволоки (бесконечно малой толщины) и этот проволочный контур помещается между двумя коническими поверхностями, которые могут скользить относительно общей оси.

Очевидно, что взаимное расположение конических поверхностей при их сближении конечно, и это предельное положение на уровне контролируемого профиля определит минимальную кольцевую зону.

Математическая модель этого физического процесса может быть представлена следующим образом. При соприкосновении контура с внешней конусной поверхностью двумя точками с экстремальными отклонениями (локальными максимумами) контур будет перемещаться по нормали к середине хорды, соединяющей эти экстремальные точки. При касании также двумя экстремальными точками (локальными минимумами) с поверхностью внутреннего конуса контур будет перемещаться по нормали к середине хорды соединяющей точки локальных минимумов. Точка пересечения этих нормалей даст предельное положение контура и определит координаты центра окружности наименьших отклонений и ее радиус.

Таким образом, предложенный метод физико-математического моделирования позволил решить непростую задачу равномерного приближения. Решение имеет прикладное значение, так как окружность наименьших отклонений используется в практике кораблестроения США для оценки точности изготовления прочных корпусов подводных лодок.

Автором создан математический алгоритм этого физического процесса и программа его реализации.[2]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 24642-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения. Взамен ГОСТ10356-63; Введ. 01.07.81.- М.: Издательство стандартов, 1990. – 68 с.

2. Свид-во об офиц. регистрации программы для ЭВМ. № 2002611356 «Krug-4» / Б.А. Новиков (RU). – № 2002611043; Заяв. 10.06.02; Опубл. 8.08.02, ОБ Роспатента “Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем” № 4-2002.- стр.162-163.