

ботоспособны при входных давлениях рабочего тела до 56 МПа, температурах рабочей и окружающей среды в диапазоне (93...633) К и обеспечивают расход рабочего тела до 2 кг/с. При этом имеют низкое энергопотребление, высокую надежность и ресурс работы.

УДК 621

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ КОНТРОЛЯ УГЛОВОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ В ДИСКАХ И ВАЛАХ ГТД

Печенин В.А., Болотов М.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет

Целью данной работы является определение погрешностей контроля углового расположения отверстий в дисках и валах ГТД в зависимости от предельного значения поля рассеивания центров данных отверстий. Предполагается, что контроль ведется с использованием координатно-измерительной машины.

Задача сводится к вычислению максимальной (α_{\max}) и минимальной (α_{\min}) погрешности угла между прямыми, образованными центрами противоположных отверстий диска и центром центрального и смежного периферийного отверстия аналитическим способом.

Изначально задано: расстояние от центра диска до центров периферийных отверстий (R), радиусы погрешностей отверстий (r_0 – центрального, r – периферийного), номинальный угол (α). Чертеж задачи представлен на рисунке 1.

Задача была разбита на две подзадачи: нахождение минимального и максимального

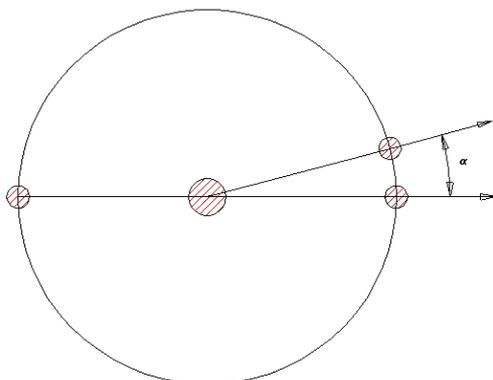


Рис. 1. – Чертеж задачи

В докладе представлен обзор созданных и перспективных электромагнитных клапанов для пневмогидравлических систем жидкостных ракетных двигателей разработки ГП «КБ «Южное».

угла. Для данной задачи угол изменяется от 0 (выше нуля) до 90, иначе при большем угле не будет противоположных отверстий, а любые другие прямые через периферийные отверстия не будут определять угол α в условиях данной задачи.

Алгоритм нахождения погрешностей для минимального и максимального угла одинаков, лишь для максимального добавляется дополнительное условие при угле $\frac{\pi}{2} > \alpha > \arccos \frac{r+r_0}{R}$.

Алгоритм для нахождения минимального угла (рис. 2):

1) задается Декартова система координат (плоская) с центром в центре диска.

2) На основе начальных данных находят последовательно координаты вершин треугольника KMN в выбранной системе координат (K – точка касания k (касательная к окружностям с погрешностями r_0 и r) к смежной периферийной окружности с радиусом r , M – точка касания m (касательная между противоположными окружностями с погрешностью r , проходящую через (0,0)), N – точка пересечения k и m ($K(a, y(a)), N(x_1, y_1), M(x_2, y_2)$).

3) Находятся длины сторон треугольника

$$KN = \sqrt{(a - x_1)^2 + (y(a) - y_1)^2},$$

$$MK = \sqrt{(a - x_2)^2 + (y(a) - y_2)^2},$$

$$MN = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

