ЗАДАНИЕ

Для заданного соединения внутреннего кольца подшипника с валом произвести расчет предельных размеров, допусков отверстия и вала, определить тип посадки, рассчитать зазоры или натяги.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Внутренний диаметр подшипника (мм) | Класс точности подшипника | Поле допуска вала | Поле допуска отверстия в корпусе | Стандартная посадка |
| 5 | 35 | 6 | h8 | 62F8 | 35H7/h8 |

Порядок выполнения задания

Определить номинальный размер соединения. Он равен диаметру внутреннего кольца подшипника и номинальному размеру вала. Эти значения заданы в варианте задания.

Например, задано соединение подшипника качения класса «0» с диаметром внутреннего кольца 40 мм с валом 40 мм с полем допуска js6.

Номинальный диаметр соединения: D=dm=40 мм.

Данные подшипника качения: dm=40 мм – диаметр внутреннего кольца;

Dm=68 мм – диаметр наружного кольца;

В=15 мм – ширина подшипника.

Для определения отклонений внутреннего диаметра подшипника необходимо воспользоваться табл. 3.1.

Для рассматриваемого примера:

ES = 0 мкм – верхнее отклонение, EI = -12 мкм – нижнее отклонение.

Для определения отклонений вала с указанным полем допуска необходимо воспользоваться таблицей 1 стр. 361 (2).

Для вала d = 40js6: es = 8 мкм – верхнее отклонение; ei = -8 мкм – нижнее отклонение.

Предельные размеры диаметра внутреннего кольца подшипника и вала определяются по формулам:

для подшипника: Dmax = Dн + ES = 40+0 = 40 мм – наибольший предельный размер;

Dmin = Dн + EI = 40 + (-0,012) = 39,988 мм – наименьший предельный размер;

Для вала: dmax = d + es = 40 + 0,008 = 40,008 мм;

dmin = d + ei = 40 + (-0,008) = 39,992 мм.

Допуски размеров сопрягаемых поверхностей:

Внутреннее кольцо подшипника: TD = Dmax – Dmin = 40 – 39,988 = 0,012 мм;

Вал: Td = dmax – dmin = 40,008 – 39,992 = 0,016 мм;

Значения допусков через отклонения:

TD = ES – EI = 12 – 0 = 12 мкм = 0,012 мм;

Td = es – ei = 8 – (-8) = 16 мкм = 0,016 мм.

Значения полученного допуска размера вала необходимо проверить по таблице допусков табл. 1 стр. 359 (2).

Параметры посадки (зазоры или натяги):

Наибольший зазор: Smax = Dmax – dmin; через отклонения: Smax = ES – ei (мм);

Наименьший зазор: Smin = Dmin – dmax; через отклонения – Smin = EI – es (мм);

Наибольший натяг: Nmax = dmax – Dmin; через отклонения – Smax = es – EI (мм);

Наименьший натяг: Nmin = dmin – Dmax; через отклонения – Nmin = ei – ES (мм);:

Для рассматриваемого соединения:

Smax = 40 – 39,992 = 0,008 мм; Smax = 39,988 – 40,008 = -0,02 мм

Т. К. минимальный зазор получился отрицательным, значит здесь имеет место наибольший натяг, т. Е. это переходная посадка.

Nmax = dmax – Dmin = 40,008 – 39,988 = 0,02 мм; Nmax = es – EI = 8 – (-12) = 20 мкм = 0,02 мм.

Допуск посадки определяется по формулам:

TNS = Nmax + Smax = 0,02 + 0,008 = 0,028 мм

и проверяется через допуски отверстия (внутреннее кольцо подшипника) и вала: TNS = TD + Td = 0,012 + 0,016 = 0,028 мм.

Для определения отклонений отверстия стандартной посадки необходимо воспользоваться таблицей 3 стр. 364.

В данном примере для сравнения посадки подшипника с валом приведена стандартная посадка 40H7/js6:

Для отверстия D = 40H7: ES = 25 мкм = 0,025 мм, EI = 0 мм

Параметры стандартной посадки:

наибольший зазор: Smax = ES – ei = 25 – (-8) = 33 мкм = 0,033 мм;

наибольший натяг: Nmax = es – EI = 8 – 0 = 8 мкм = 0,008 мм;

допуск посадки: TNS = Nmax + Smax = 0,033 + 0,008 = 0,041 мм;

TNS = TD + Td = 0,025 + 0,016 = 0,041 мм

Вывод: При сравнении посадки внутреннего кольца подшипника с валом и стандартной посадки с тем же валом следует, что в связи с тем, что допуск отверстия внутреннего кольца подшипника качения направлен не в «тело» подшипника при его посадке получаются большие натяги, чем при стандартной посадке.