

9. Для заданного сборочного узла произвести выбор посадок ответственных соединений. Сделать эскизы деталей, входящих в сборочный узел. Указать точность осевых и диаметральных размеров, требования к точности формы, расположения и шероховатости поверхности.

Посадки, требования к точности формы, расположения и шероховатости поверхностей выбираем согласно рекомендаций [4].

9.1. Вал.

Допуск цилиндричности посадочных поверхностей для подшипников качения задают, чтобы ограничить отклонения геометрической формы этих поверхностей и тем самым ограничить отклонения геометрической формы дорожек качения колец подшипников. Вместо допуска цилиндричности (суммарного допуска) назначим допуски круглости и профиля продольного сечения. Посадки подшипников, допуски круглости и профиля продольного сечения определим по [8].

Допуск соосности посадочных поверхностей для подшипников качения относительно их общей оси задают, чтобы ограничить перекося колец подшипников качения. В зависимости от типа подшипника определяем допуск $T = 0,1 \cdot 18^4 = 7,2$ мкм ([4], табл.22.5). Округляя, получим $T = 6$ мкм.

При передаче вращающего момента шпоночным соединением посадку примем H7/r6, согласно рекомендаций [4, с. 78]. Допуск цилиндричности посадочных поверхностей валов в местах установки на них с натягом зубчатых колес задают, чтобы ограничить концентрацию давлений. Вместо допуска цилиндричности (суммарного допуска) назначим допуски круглости и профиля продольного сечения $T = 0,25t = 0,25 \cdot 16 = 4$ мкм, где $t = 16$ мкм – допуск размера поверхности.

Допуск соосности посадочной поверхности для зубчатого колеса задают, чтобы обеспечить нормы кинематической точности и нормы контакта зубчатых передач. Степень кинематической точности передачи (8-я) определена в соответствующем пункте работы. В соответствии со степенью кинематической точности степень точности допуска соосности при диаметре делительной окружности $\varnothing 88$ мм равна 7 [4, таблица 22.7]. Допуск соосности при 7-ой степени точности допуска на диаметре $\varnothing 40$ мм равен 30 мкм [4, таблица 22.6].

Форма конической поверхности вала характеризуются в основном отклонениями и допусками прямолинейности образующей конуса и круглости в поперечном сечении. Для 6 степени точности примем их равными, соответственно, $T = 5$ мкм [1, табл.2.11] и $T = 8$ мкм [1, табл. 2.18].

Допуск перпендикулярности базового торца вала назначают при установке на вал узких зубчатых колес. Допуск задают, чтобы обеспечить выполнение норм контакта зубьев в передаче. Для колеса справа при $L/d = 60/40 > 0,7$ допуск перпендикулярности не требуется [4, таблица 22.4]. Для колеса слева при $L/d = 40/54 > 0,7$ допуск перпендикулярности не требуется.

Допуски параллельности и симметричности шпоночных и шлицевых пазов задают для обеспечения возможности сборки вала с устанавливаемой на нем деталью и равномерного контакта поверхностей. Для вала диаметра $\varnothing 40$ мм $T = 0,5t_{\text{шп}} = 0,5 \cdot 43 = 21,5$ мкм, $T = 2t_{\text{шп}} = 2 \cdot 43 = 86$ мкм. Округляя, получим $T = 20$ мкм, $T = 80$ мкм. Для вала диаметра $\varnothing 35$ мм: $T = 0,5t_{\text{шп}} = 0,5 \cdot 36 = 18$ мкм, $T = 2t_{\text{шп}} = 2 \cdot 36 = 72$ мкм. Округляя, получим: $T = 16$ мкм, $T = 60$ мкм. Для вала диаметра $\varnothing 54$ мм $T = 0,5t_{\text{шп}} = 0,5 \cdot 22 = 11$ мкм, $T = 2t_{\text{шп}} = 2 \cdot 22 = 44$ мкм. Округляя, получим $T = 10$ мкм, $T = 40$ мкм.

9.2. Крышка подшипника качения. Допуск параллельности торцов задают, чтобы ограничить перекося колец подшипников качения. Степень точности допуска при базировании шариковых подшипников – 9 (привертная крышка). На диаметре $\varnothing 80$ мм при 9-ой степени точности допуска определяем допуск параллельности, равный 50 мкм [4, таблица 22.8].

Позиционный допуск задают, чтобы ограничить отклонения в расположении центров крепежных отверстий и обеспечить так называемую "собираемость" резьбового соединения. $d_{\text{отв}} = 9$ мм - диаметр отверстия; $d_{\text{б}} = 8$ мм - диаметр болта; $T = 0,4(d_{\text{отв}} - d_{\text{б}}) = 0,4(9 - 8) = 0,4$ мм [4, таблица 22.11].

						Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9.3. Цилиндрическое прямозубое колесо.

Допуски параллельности и симметричности шпоночных пазов задают для обеспечения возможности сборки вала с устанавливаемой на нем деталью и равномерного контакта поверхностей. Для вала диаметра $\varnothing 40$ мм: $T = 0,5t_{шп} = 0,5 \cdot 43 = 21,5$ мкм, $T = 2t_{шп} = 2 \cdot 43 = 86$ мкм [4, табл. 22.4], где $t_{шп} = 43$ мкм – допуск ширины шпоночного паза. Округляя, получим: $T = 20$ мкм, $T = 80$ мкм.

Допуск параллельности торца ступицы задают, чтобы создать точную базу для подшипника качения и уменьшить перекос колец подшипников и искажение геометрической формы дорожки качения внутреннего кольца. Степень точности допуска при базировании шариковых подшипников – 7. На диаметре $\varnothing 40$ мм при $L/d = 60/40 > 0,7$ для 7-ой степени точности допуска определяем допуск перпендикулярности, равный 20 мкм [4, табл. 22.8].

Допуск цилиндричности посадочной поверхности назначают, чтобы ограничить концентрацию контактных напряжений. Вместо допуска цилиндричности (суммарного допуска) назначим допуски круглости и профиля продольного сечения: $T = 0,25t = 0,25 \cdot 25 = 6,25$ мкм, где $t = 25$ мкм – допуск размера поверхности. Округляя, получим: $T = 6$ мкм.

						Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		