

5. Допуски і посадки. Довідник в 2-х ч. Под. ред. В.Д. Мягкова. - М.-Л.:
Машинобудування, Ленінградське відділення, 1978. - 1032 с.

УДК 621.81:621.713:621.793/795

РОЗРАХУНОК ДОПУСКІВ ФОРМИ І РОЗТАШУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ПРИВЕРТНИХ КРИШОК І СТАКАНІВ

Юрескул Р.В., студент гр. М 4/2

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Іванов Г.О.

Анотація

Наведено приклад розрахунку допусків форми і розташування поверхонь привертних кришок і стаканів: циліндричності, співвісності, перпендикулярності і паралельності посадкових поверхонь для привертних кришок і стаканів. Приведений ескізи з вказанням баз і допусків форми і розташування поверхонь.

Annotation

The example of calculation of tolerances of form and position of surfaces privatnih caps and cups: cylindricity, coaxiality, perpendicularity and parallelism Seating surfaces for privatnih caps and glasses. Provided sketches indicating the bases and tolerances of form and position of surfaces.

Частка креслення кінечно-циліндричного редуктора наведено на рис. 1. Опорами вала кінчного колеса є кінчні роликові вальниці. На валу, крім кінчного зубчастого колеса і вальниць, є дистанційне кільце. Частота обертання вала досягає 480 об/хв.

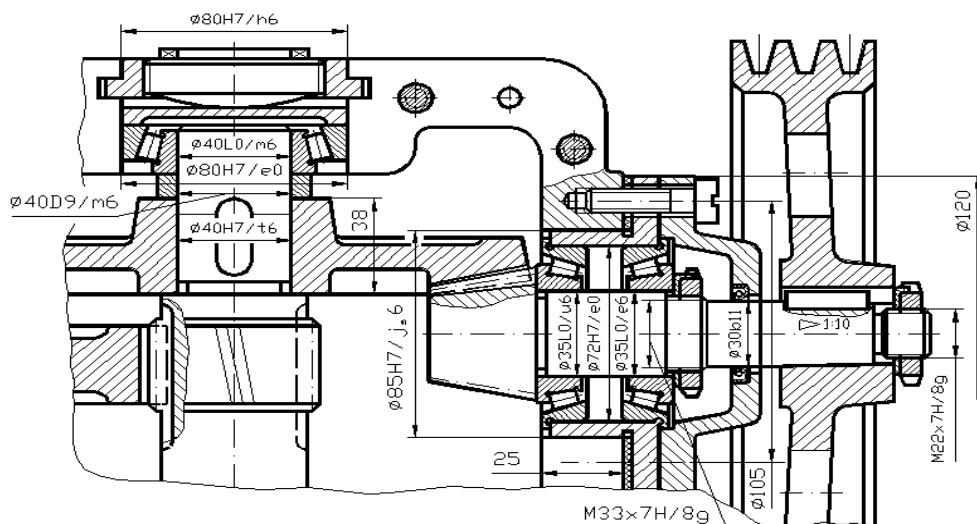


Рис. 1. Креслення кінечно-циліндричного редуктора

Розмір товщини кільця входить у два складальних розмірних ланцюга, що визначають осьове положення колеса і осьовий зазор у вальниках. Точність осьового положення колеса і осьового зазора досягається регулюванням гвинтами. Тому відповідно з рекомендаціями табл. 2.45 [1] на розмір товщини кільця призначаємо поле допуску $h14$.

Поле допуску посадкової поверхні вала $m6$ таке ж, як і посадкової поверхні для вальниці. У зв'язку з цим посадка кільця на вал здійснюється відповідно з рекомендаціями $\varnothing 40D9/m6$.

Один торець кільця є базою для вальниці, а другим торцем кільце саме базується по торцю маточини конічного колеса. Тому слід задати допуск паралельності торців кільця.

За табл. 2.23 в зв'язку з установкою конічної роликотвальниці допуск паралельності на зовнішньому діаметрі кільця $D=53$ мм за 4-му квалітетом $T_{//} = 0,008$ мм.

Опори вала конічної передачі шестірні розміщені в стакані (див. рис. 1). Відстань 25 мм між внутрішньою поверхнею фланця і торцем стакана входить складовим розміром у складальний розмірний ланцюг, що визначає осьове положення конічної шестірні. Точність цього положення досягається компенсаторними прокладками 1. У зв'язку з цим, за рекомендаціями табл. 2.20 на розмір 25 мм призначаємо граничні відхилення, що відповідають 12-му квалітету, тобто $25 \pm 0,105$ мм.

Поле допуску отвору стакана на розмір $\varnothing 72$ мм за табл. 2.24 встановлено H7.

Регулювання осьового положення конічної шестірні створюють осьовим переміщенням стакана. В зв'язку з цим, відповідно до рекомендацій табл. 2.24 призначаємо посадку стакана в корпус $\varnothing 85H7/js6$.

Отвори для кріплення стакана до корпусу розташовані на діаметрі $D_o = 105$ мм. Приймаємо, що виробництво редукторів середнє серійне. Тоді точність розташування отворів для кріплення забезпечується позиційним допуском (табл. 2.24):

$$T_{\text{поз}} \approx 0,4(d_{\text{отв}} - d_{\text{в}}) = 0,4(9 - 8) = 0,4 \text{ мм.}$$

Співвісність зовнішньої поверхні стакана до осі посадкового отвору за формулою (2.58):

$$T_{\text{спів}} \approx 0,6 \cdot T_D = 0,6 \cdot 0,03 = 0,018 \text{ мм.}$$

Після округлення приймаємо $T_{\text{спів}} = 0,020$ мм.

Тут T_D – допуск отвору $\varnothing 72H7^{(+0,03)}$.

Допуски циліндричності отвору і зовнішньої поверхні відповідно до табл. 2.24:

$$\text{для отвору } T_{\text{цо}} \approx 0,3 \cdot T_D = 0,3 \cdot 0,03 = 0,009 \text{ мм;}$$

$$\text{для зовнішнього циліндра } T_{\text{цзп}} \approx 0,3 \cdot T_D = 0,3 \cdot 0,022 = 0,0066 \text{ мм.}$$

Після округлення приймаємо $T_{\text{цо}} = 0,010$ мм і $T_{\text{цзп}} = 0,006$ мм.

Допуски паралельності торців для базування вальниць внутрішньої поверхні фланця стакана на діаметрі фланця $D_{\text{ф}} = 120$ мм за 6-м квалітетом $T_{//} = 0,022$ мм. Після округлення приймаємо $T_{//} = 0,02$ мм.

На рис. 2 наведено ескіз стакана з зазначенням баз і допусків форми і розташування поверхонь.

На рис. 3 показано прикручувальна кришкавальниці. Висоти поверхонь, що центруються, 23 мм для глухої і 25 мм для кришки з манжетою входять у число розмірів складального розмірного ланцюга, які визначають осьові зазори в конічних роликотвальниках. Регулювання цих зазорів проводять підбором компенсаторних прокладок. У зв'язку з цим граничні відхилення

розмірів 23 і 25 мм встановлені відповідно до рекомендацій табл. 2.21, відповідають 12-му квалітету і рівні $\pm 0,105$ мм.

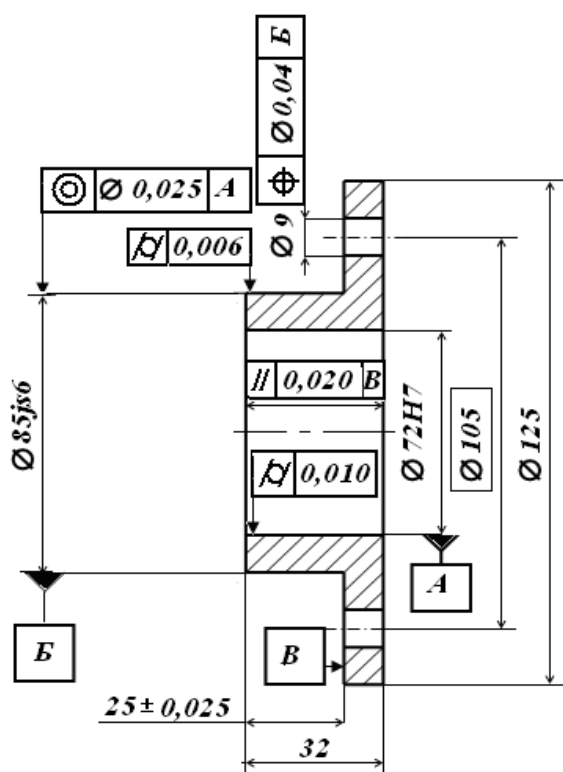


Рис. 2. Ескіз стакана з зазначенням баз і допусків форми і розташування поверхонь

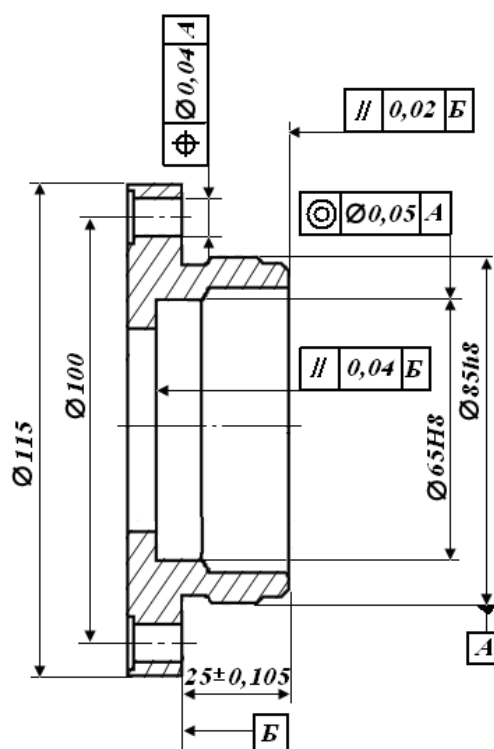


Рис. 3. Ескіз кришки з зазначенням баз, допусків форми і розташування поверхонь

Поле допусків за рекомендаціями табл. 2.25 встановлено: центруючої поверхні кришок – глухої $d11$, з манжетою – $h8$; посадкового отвору для манжети – $H8$.

Торці поверхонь кришки, що центруються, є базою вальниці. У зв'язку з цим визначаємо допуск паралельності базових торців. Для вальниць III групи і схеми рис. 2.137-2.19, а допуск на діаметр фланця $D_f = 115$ мм за 6-м квалітетом дорівнює $T_{//} = 0,022$ мм. Після округлення приймаємо $T_{//} = 0,02$ мм.

На діаметрі $D_o = 100$ мм розташовані отвори для кріплення. Оскільки отвори свердяться в пристроях, на їх розташування задаємо позиційний допуск за формулою:

$$T_{\oplus} \approx 0,4(d_o - d_b) = 0,4(9 - 8) = 0,4 \text{ мм.}$$

Допуск співвісності посадкового отвору для манжети (табл. 2.25) на діаметрі $D_m = 65$ мм за 8-м квалітетом $T_{\text{спів}} = 0,046$ мм. Після округлення приймаємо $T_{\text{спів}} = 0,05$ мм.

Допуск паралельності торця для базування манжети до базового фланця кришки на діаметрі $D_f = 115$ мм приймаємо за 12-м квалітетом $T_{//} = 0,035$ мм.

Після округлення $T_{//} = 0,03$ мм.

Ескіз кришки вальниці з визначенням баз, допусків розмірів і розташування поверхонь наведено на рис. 3.

Література:

1. Практикум з дисципліни “Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна. – К. : Видавництво „Аграрна освіта”, 2008. – 648 с.
2. СТ РЕВ 144-75. Єдина система допусків і посадок для країн членів РЕВ. Поля допусків і рекомендовані посадки, - М., 1975.
3. Заплетохін В.А. Проектування триступінчатого зубчасто-черв'ячного мотор редуктора. - Л.: ЛТГ ім. Ленсовета, 1975, с. 34.
4. Чернавський С.А. Проектування механічних передач. Навчальний посібник. - М.: Машинобудування, 1976.
5. Бейзельман Р.Д., Ципкин Б.В. та ін Підшипники кочення. Довідник. - М.: Машинобудування, 1975.
6. СТ РЕВ 1952-78. Метрологія. Одиниці фізичних величин. - М., 1978.

УДК 629.1

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКУ ДОПУСКІВ ФОРМИ І РОЗТАШУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Некрасов В.С., студент гр. М 5/1 маґ

Миколаївський національний аграрний університет

Наукові керівники к.т.н., доц. Іванов Г.О., к.е.н., доц. Полянський П.М., ст. викл. Степанов С.М.

Анотація

Наведено обґрунтування розрахунку допусків форми і розташування поверхонь деталей машин. Приведені розрахункові формули для визначення допусків циліндричності, співвісності, перпендикулярності і паралельності посадкових поверхонь. Приведений ескізи з вказанням баз і допусків форми і розташування поверхонь.

Annotation

The example of calculation of tolerances of form and position of surfaces of machine parts: cylindricity, coaxiality, perpendicularity and parallelism Seating surfaces. Provided sketches indicating the bases and tolerances of form and position of surfaces.

Якісні показники сучасних виробів машинобудування (точність, довговічність, надійність та ін.) значною мірою залежать від правильності вибору посадок, тобто характеру сполучення деталей і правильності вибору допусків форми і розташування поверхонь.