УДК 006

РОЗРАХУНОК ДОПУСКІВ ФОРМИ І РОЗТАШУВАННЯ СТАКАНІВ І КРИШОК

Р. В. Юрескул, студент

Г. О. Іванов, кандидат технічних наук, доцент

П. М. Полянський, кандидат економічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Частка креслення конічно-циліндричного редуктора наведена на рис. 1. Опорами вала конічного колеса є конічні роликові вальниці. На валу, крім конічного зубчастого колеса і вальниць, є дистанційне кільце. Частота обертання вала досягає 480 об/хв.

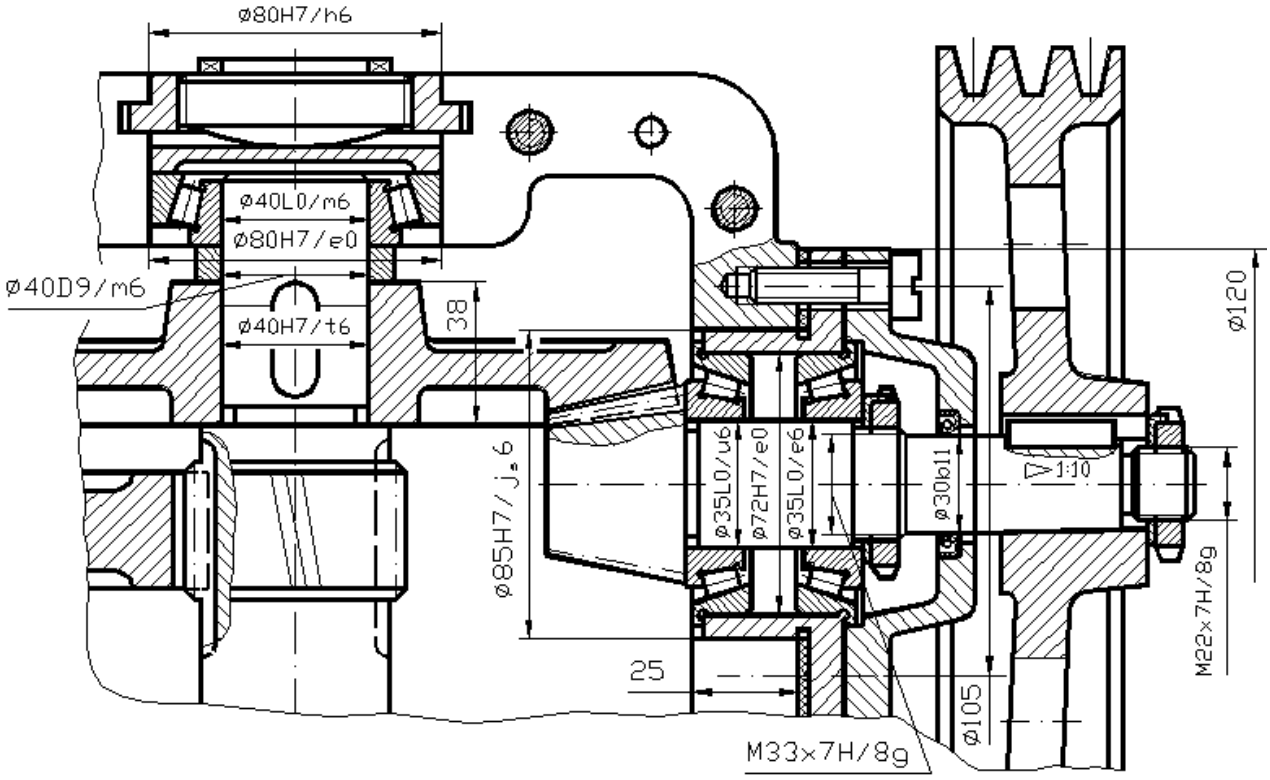

Рис. 1. Креслення конічно-циліндричного редуктора

Розмір товщини кільця входить у два складальних розмірних ланцюга, що визначають осьове положення колеса і осьовий зазор у вальницях. Точність осьового положення колеса і осьового зазору 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 здіснюється відповідно з рекомендаціями табл. 2.36 ∅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 роликової вальниці допуск паралельності на зовнішньому діаметрі кільця D = 53 мм приймається за 4-м квалітетом $\boldsymbol{T_{//} = 0{,}008}$ мм.

На рис. 1 опори вала конічної передачі шестірні розміщені в стакані. 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 відхили, що відповідають 12-му квалітету, тобто 25±0,105 мм.

Поле допуску отвору стакана на розмір ∅72 мм за табл. 2.24 встанорвлено 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 ∅85H7/js6.

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

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

Співвісність зовнішньої поверхні стакана до осі посадкового отвору за формулою:

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

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

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

Допуски циліндричності отвору і зовнішньої поверхні відповідно до табл. 2.24 [1]:

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

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

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

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

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

На кресленні рис. 3 показано дві прикручувальні кришки вальниці. Одна глуха, а друга з манжетою. 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 роликових вальницях. Регулювання цих зазорів проводять підбором компенсаторних прокладок. У звязку з цим граничні відхили розмірів 23 і 25 мм встановлені відповідно до рекомендацій табл. 2.21, відповідають 12-му квалітету і рівні ±0,105 мм.

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

допуск на діаметр фланця $D_ф$ = 115 мм за 6-м квалітетом дорівнює $T_{//} = 0{,}022$ мм. Після округлення приймаємо $T_{//} = 0{,}02$ мм.

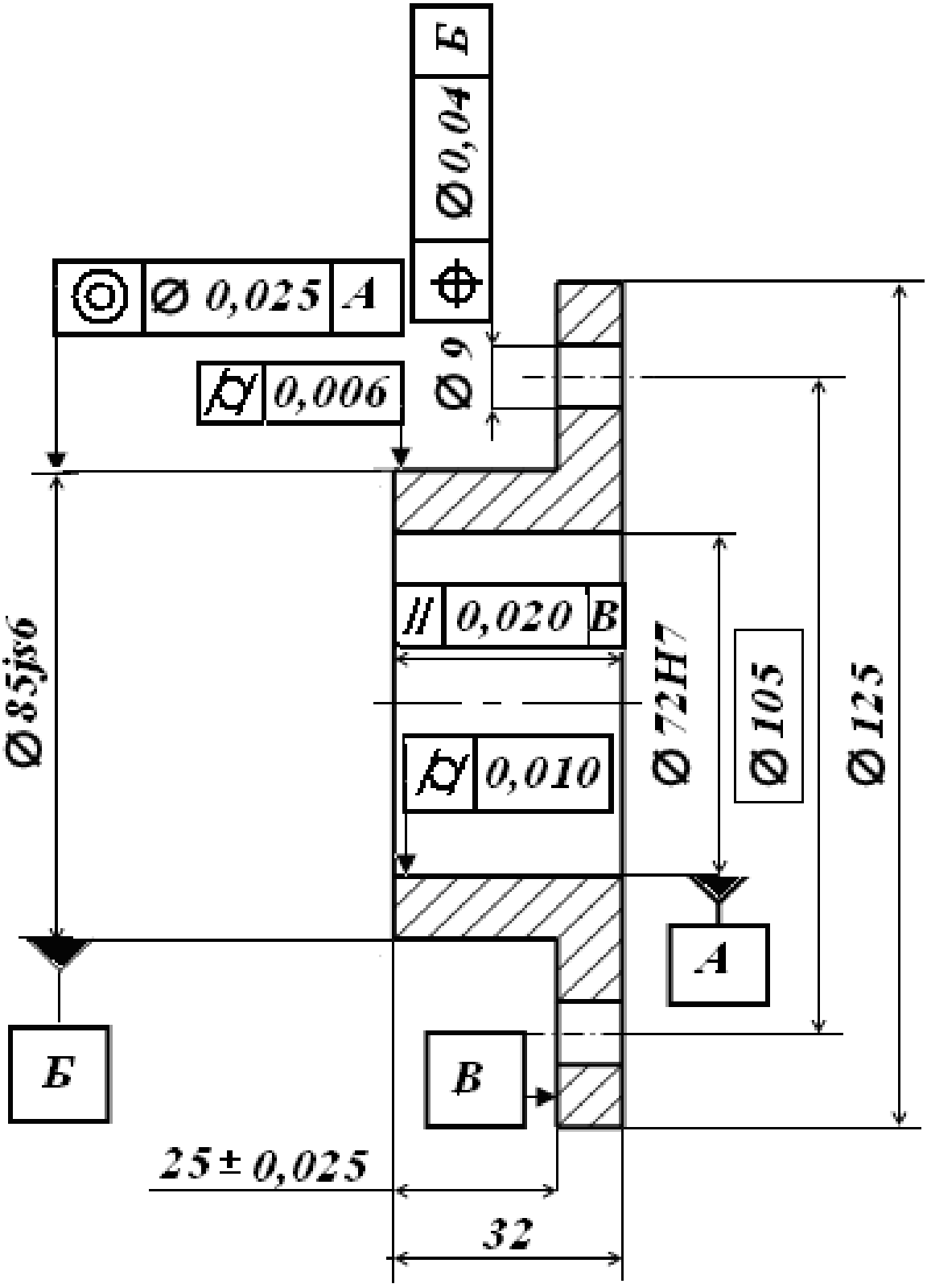

Рис. 2. Ескіз стакана з зазначенням баз і допусків форми і розташування поверхонь

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

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

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

Допуск паралельності торця для базування манжети до базового фланця кришки на діаметрі $D_ф$ = 115 мм приймаємо за 12-м квалітетом $T_{//} = 0{,}35$ мм. Після округлення $T_{//} = 0{,}3$ мм.

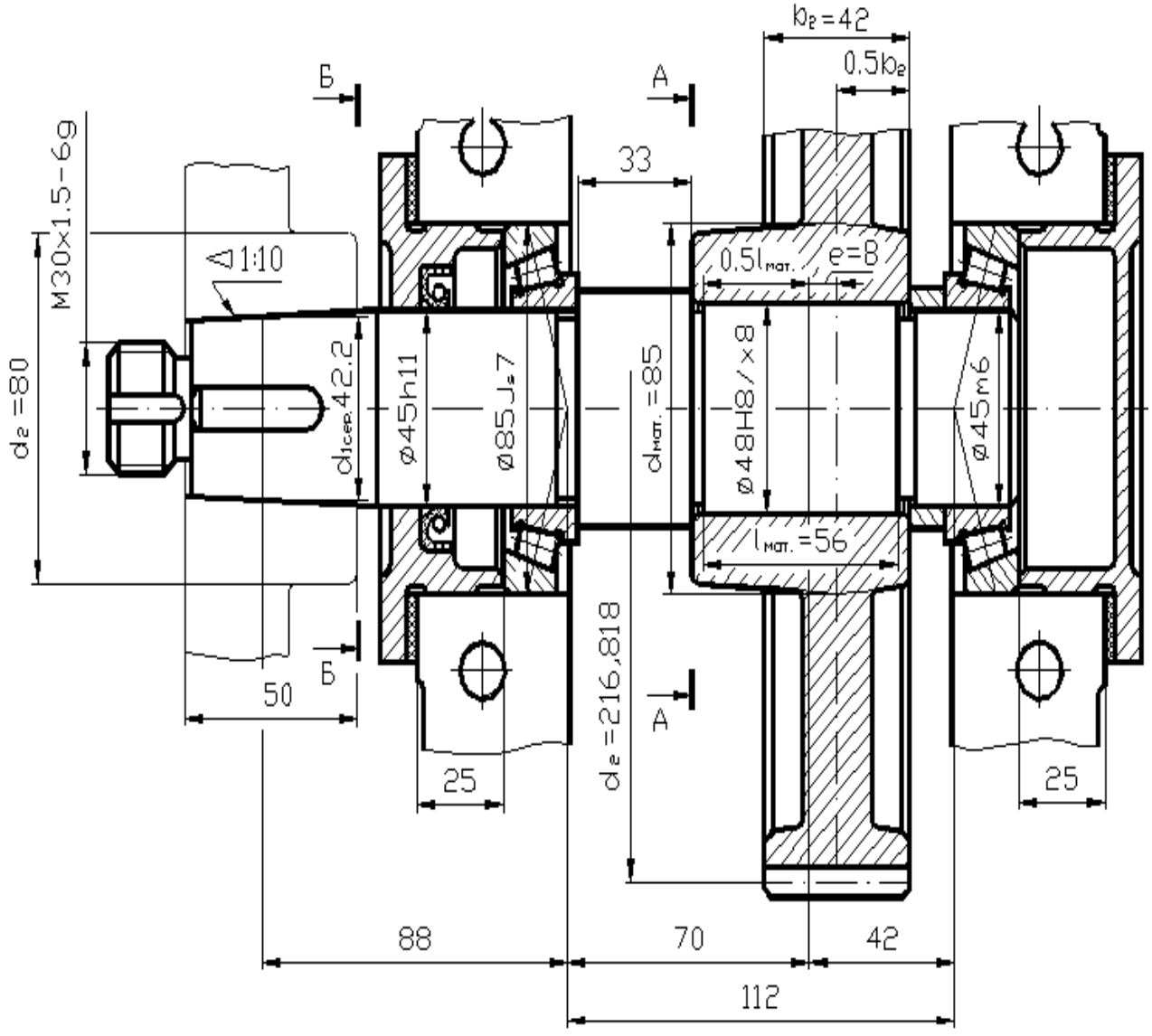

Рис. 3. Складанна одиниця циліндричного редуктора

Ескіз кришки вальниці з зазначенням баз, допусків розмірів і розташування поверхонь наведено на рис. 4.

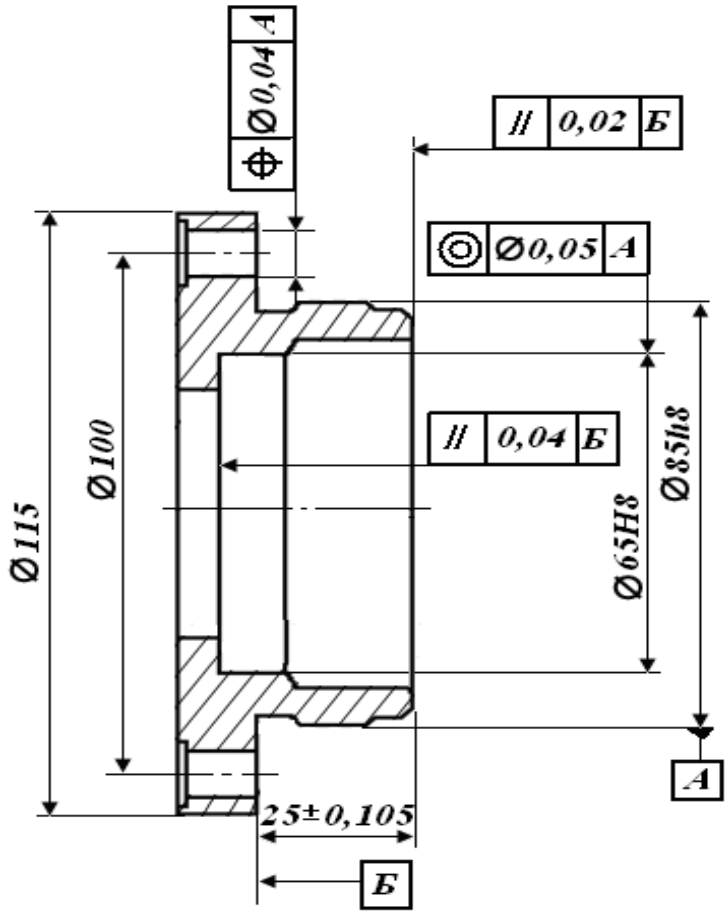

Рис. 4. Ескіз кришки з зазначенням баз, допусків форми і розташування поверхонь

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. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна – К.: Видавництво ,,Аграрна освіта”, 2010. – 503 с.