

УДК 621.326

Магдяк В.– ст. гр. МТмз-61

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ФОРМОУТВОРЕННЯ КОНІЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ЖОРСТКОЗАКРІПЛЕНИМ ІНСТРУМЕНТОМ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Левкович М.Г.

Сучасний стан розвитку машинобудування вимагає пошуку нових шляхів покращення експлуатаційних та технологічних параметрів деталей машин, технологічного оснащення, що дасть змогу покращити якість продукції, зменшити собівартість її виготовлення та ремонту.

Виготовлення конічних отворів корпусних деталей машин характеризується важкими умовами перебігу процесу, низькою жорсткістю різальних інструментів і державок, а також поганим доступом до оброблюваних поверхонь. Оброблення цих отворів вимагає забезпечення точності геометричних параметрів.

В процесах оброблення конічних отворів важливе значення відіграє точність виготовлення й встановлення спорядження, встановлення, заточування і контролю вильоту різального інструменту.

В обробленні отворів жорстко закріпленим інструментом позиційне відхилення визначається геометричною точністю вузлів напрямлення інструменту та точністю їх взаємного розташування, а також точністю розміщення осей напрямних оснащення.

Комплексний вплив зазначених конструктивно-технологічних факторів призводить до геометричного зсуву осі пристрою  $\Delta_{ГЗО}$ , відтискування  $\Delta_{ПВО}$ , а також пружного зсуву  $\Delta_{ПЗВ}$  напрямного вузла, що й визначає значення позиційного відхилення від номінального (теоретичного) положення:

$$\Delta_{ЗМ} = \Delta_{ГЗО} + \Delta_{ПВО} + \Delta_{ПЗВ} .$$

Геометричний зсув осі пристрою  $\Delta_{ГЗО}$  відбувається за наявності зазору між втулкою й віссю, причому, вибір зазору можливий у будь-якому напрямку діаметральної й осьової площин перетину напрямної втулки.

Значення геометричного зсуву осі в її кінцевому перетині визначається параметрами інструментального налагодження й вузла напрямлення, розмірами зазору  $S_1$ , у сполученні втулка-вісь, зазору  $S_2$ , у з'єднанні втулка-корпус, ексцентриситетом  $e_c$  внутрішньої й зовнішньої поверхонь змінної втулки, а також довжиною втулки  $l_{ВТ}$  і вильотом осі  $l_{\chi}$  за торець втулки до розглянутого перетину.

Пружне зміщення осі в визначається за схемою, що відповідає дії поздовжньо-поперечного згину неврівноважених сил. Зміщення осі зумовлюється силами згинання, твердістю інструмента і вильотом за торець втулки.

Пружне зміщення вузла  $\Delta_{ПЗВ}$  осі відбувається під впливом неврівноважених сил, що діють у діаметральному й осьовому його перерізах. Неврівноважені сили з'являються в результаті зняття інструментом нерівномірного припуску  $\Delta_Z$ .

Виведені залежності для визначення складових  $\Delta_{ГЗО}$ ,  $\Delta_{ПВО}$ ,  $\Delta_{ПЗВ}$  та значення позиційного відхилення від номінального (теоретичного) положення в цілому дозволяють забезпечувати точність геометричних параметрів виготовлення конічних отворів корпусних деталей.