

УДК 531.374

Длогуш Р. – ст.гр. МТзм - 61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## ВПЛИВ УМОВ СВЕРЛІННЯ НА ТОЧНІСТЬ ДЕТАЛІ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Пилипець М.І.

Для формоутворення отворів в суцільному металі (матеріалі) в основному використовують свердла. Основні труднощі виникають в процесі досягнення точності розміру діаметра отвору і положення його осі відносно заданих баз. Якщо точність розмірів можна підвищити наступним обробленням зенкуванням та розвертуванням, то положення осі можна частково виправити зенкуванням і не можливо змінити розвертуванням. Тому на операції свердління треба забезпечити відносне положення осі отвору.

Практика оброблення отворів в корпусних деталях свердлінням показує, що вісь обробленого отвору в деталі відхиляється від заданого положення відносно прийнятої бази на значні величини. Причому похибки встановлення і перевстановлення в процесі оброблення домінують при обробленні звичайними спіральними свердлами на верстатах нормальної і підвищеної точності, адже в деяких випадках перевищують похибки статичного і динамічного налаштування.

Аналіз схем базування осьового інструменту розглянутий в багатьох працях з виведенням рекомендацій з усунення похибок. Досліджено оцінка похибки від конструкції, виготовлення і раціональної роботи осьових інструментів в металорізальних верстатах. А от вивести ступінь впливу окремих технологічних факторів на похибку оброблення, після чого вибрати комплект баз осьового ріжучого інструменту для стабільної та ефективної роботи актуально і заслуговує уваги.

Метою даної роботи є теоретичне дослідження впливу режимів свердління на точність форми отвору і відносне положення осі отвору.

При теоретичному дослідженні впливу режимів обробки на точність свердління отворів в корпусах вихідним є різання, яке встановлює зв'язок між зміщенням ріжучої кромки сверла  $\Delta r(P)$  і складовими силової дії:

$$\Delta r(P) = \sum_q A_q P_q \quad (1)$$

де  $A_q$  – оператор перетворення;  $P_q$  – силова дія.

Структура силової дії і оператора перетворення дуже складна. Тому для спрощення викладок розглянуто просту технологічну систему, коли оператор  $A_q$  рівняється піддатливості технологічної системи  $W_q$ .

$$A_q = W_q \quad (2)$$

Враховуючи складові системи різання, що визивають зміщення елементів технологічної системи

$$\Delta r(P_x, P_y) = A_x P_x + A_y P_y = \Delta r(P_x) + \Delta r(P_y) \quad (3)$$

Сумарне зміщення інструменту може співпадати з напрямом  $P_y$ , може бути направлене протилежно напрямку  $P_y$  або взагалі відсутнє коли  $A_x P_x = A_y P_y$ , тобто  $\Delta r(P_x, P_y) = 0$ . За точністю останній випадок є найбільш оптимальним. Таким чином перебираючи параметри свердла і режими різання (в загальному випадку параметри технологічної системи) можна забезпечити малу невірноважену радіальну силу різання, що забезпечує умови для мінімального зміщення свердла, високу точність форми і розміщення оброблюваних поверхонь і високу продуктивність свердління.