

УДК 621.914

М.Пилипець, А.Гагалюк

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ЗАТИСКНІ ПРИСТРОЇ З ГВИНТОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

При обробці тонкостінних деталей головною проблемою при їх базуванні є недостатня жорсткість заготовки і технологічної системи загалом. У таких випадках деформація поверхні деталі під дією сил різання і, особливо закріплення не дозволяють досягнути задані параметри точності оброблюваної поверхні, що є складним технологічним і виробничим завданням.

Вирішенням даної задачі є розроблення конструкції пристосування, яке забезпечить достатню жорсткість заготовки – патрона з гвинтовим спіральним опорним елементом і гвинтовим затискним пристроєм. Це пристосування забезпечує базування тонкостінної заготовки за внутрішньою поверхнею по всьому периметру спіральними пружними елементами. Діаметри пружних елементів можна змінювати для переналаджування пристосування в процесі обробки декількох видів деталей, а також для точнішого базування залежно від фактичного внутрішнього діаметру заготовки.

Для контролю точності дотикання оброблюваної заготовки і торця опорного елемента пристосування пропонується використати метод ультразвукової дефектоскопії. Цей метод характеризується високою чутливістю, великою проникаючою здатністю, безпекою в роботі та ін., що робить його застосовним для визначення суцільності контакту заготовки з базуючими елементами пристосування. Розроблена методика ультразвукового контролю дозволяє за допомогою ультразвукового дефектоскопа загального призначення, налагодженого за спеціальним еталоном, з високою точністю знаходити місця, в яких контакт спіральної пружини і оброблюваної тонкостінної заготовки відсутній. В залежності від результатів ультразвукового контролю проводиться коректування системи за допомогою закручування або розкручування пружини механізму пристосування.

Радіальну силу затиску для такого пристосування визначають за залежністю:

$$P_{\text{рад}} = \frac{n \cdot P_{\text{ос}} \cdot f_1 \cdot r}{\text{tg} \phi} \quad (1)$$

де ϕ - кут тертя між спіраллю і заготовкою, град.

Загальна сила затиску для затискних механізмів з гвинтовим елементом

$$P_{\text{зат}} = \beta \frac{2M_{\text{кр}}}{D} \left(\frac{d\rho}{dZ} \right), \quad (2)$$

де $\left(\frac{d\rho}{dZ} \right)$ – зміна радіуса гвинтового елемента від зміни його довжини; $M_{\text{кр}}$ – крутний момент, прикладений до гвинтового елемента; β – коефіцієнт запасу; D – діаметр об'єкта затиску.

З залежності (2) бачимо, що сила затиску не є фіксованою величиною, тобто її величину можна регулювати. А це дає змогу розширити технологічні можливості пристроїв для затиску деталей, не тільки тонкостінних, а й для базування крихких (скляних, пластмасових) деталей.