

УДК 621.9.044 : 621.7.01

С.С. Доброворський, докт. техн. наук, професор

Є.В. Басова, канд. техн. наук

Національний технічний університет «ХПІ», e.v.basova@list.ru

Р.В. Головатий

ТОВ Науково-виробниче підприємство «Квант-Ефир», mechanic@kvantefir.com

ДО ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБКИ ТОНКОСТІННИХ ДЕТАЛЕЙ

Виготовлення виробів прецизійного машинобудування з одного боку супроводжується проблемами забезпечення якості деталей: точності розмірів, точності форми, взаємного розташування поверхонь – а з іншого – вимогами щодо надійності, безпеки використання виробу, його довговічності тощо.

Технологія обробки тонкостінних деталей пов'язана із рядом складностей, одна з яких недостатня жорсткість заготовки та технологічної системи в цілому. У таких випадках питання щодо подолання деформаційної складової процесу виготовлення, а саме прогину поверхні деталі та її жолоблення під дією сил різання та закріплення стає складною технологічною та виробничою задачею.

З метою мінімізації похибок обробки тонкостінних деталей ще на етапі планування технологічного процесу виготовлення виробу актуальним є планування технологічного підготовки виробництва на базі сучасних CAD/CAE/CAM систем.

Характерним представником тонкостінних деталей у роботі виступає деталь типу «Корпус» (рис. 1). Відзначено, що забезпечити жорсткість технологічної системи при виготовленні такого типу деталей дуже складно, навіть при дотриманні умови достатньої технічної бази (геометричної точності верстата і його елементів, жорсткої фіксації заготовки у верстатному пристосуванні, високоякісного різального інструменту, високої кваліфікації робітника т.д.).

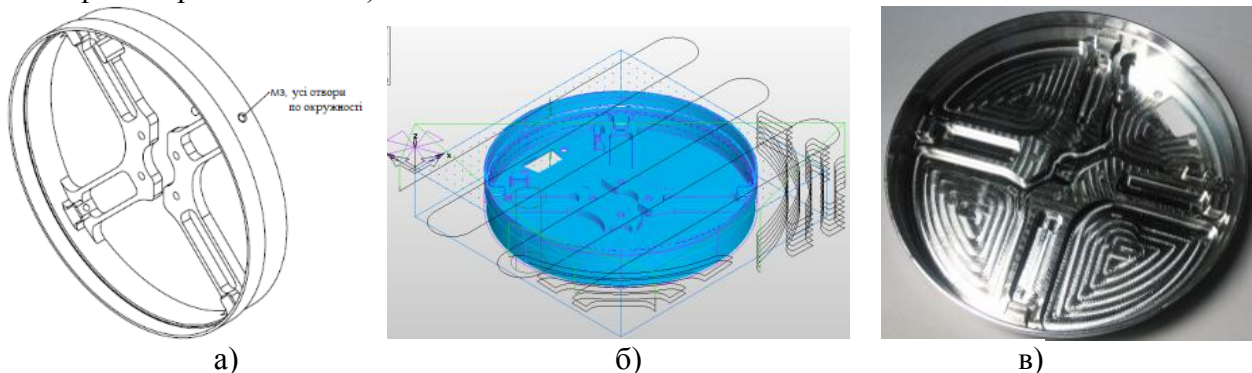


Рис. 1 – Ескіз а), генерація траєкторій переміщення інструменту при виготовленні деталі б) та готова деталь типу «Корпус» в)

Показано складність витримування величин шуканих параметрів оброблюваних тонкостінних деталей у припустимих межах, що посилюється із вирішенням питання контрольованої товщини зрізаного шару матеріалу. Зазначено, що товщина зрізаного шару варіюється у залежності від місцевої жорсткості деталі та від змінної величини прогину інструменту у різних точках його траєкторії у процесі формоутворення.

Відмічено, що деталь типу «Корпус» виготовляється із важкооброблюваного матеріалу, що у свою чергу передбачає появу деформаційної складової процесу різання у зоні обробки, яка є причиною швидкого зношування різального інструменту. Тому використання методу скінченних елементів, при вирішенні задачі підготовки процесу якісної обробки тонкостінних деталей, додатково дозволило забезпечити зовнішню стохастичну параметричну оптимізацію режимів різання ще на етапі планування

технологічного процесу виготовлення дослідної деталі, що у свою чергу дозволило призначати керовані параметри процесу різання із заданим рівнем надійності.

УДК 621.881.37

А.В. Васильєв, канд. техн. наук

С.В. Попов, канд. техн. наук

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, 523097@ukr.net.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗУСИЛЬ ЗАТИСКАННЯ РУЧНИХ ЗАТИСКНИХ ПРИСТРОЇВ

Механічні затискні пристрої відрізняються простотою конструкції, зручністю виготовлення, а головне – швидкістю дії, великим притискним зусиллям та надійною фіксацією деталі лише одним рухом руки, а це в свою чергу суттєво підвищує продуктивність [1]. Затискачі застосовуються як в складі автоматичних обробляючих ліній, так і на окремих робочих місцях.

Проте діапазон затискних зусиль існуючих на даний момент затискаючих механізмів складає від десятків до тисяч ньютонів і є сталим для даного виду пристрою. З цього постає завдання про можливість керування зусиллям притискання шляхом регулювання затискної опори [2]. Саме в цьому і полягає напрям даного дослідження – пропонується об'єднати властивості існуючих на даний момент затискних пристроїв з додатковим затисканням за допомогою різивої поверхні, яка виконана на затискаючому осердді (рис.1).

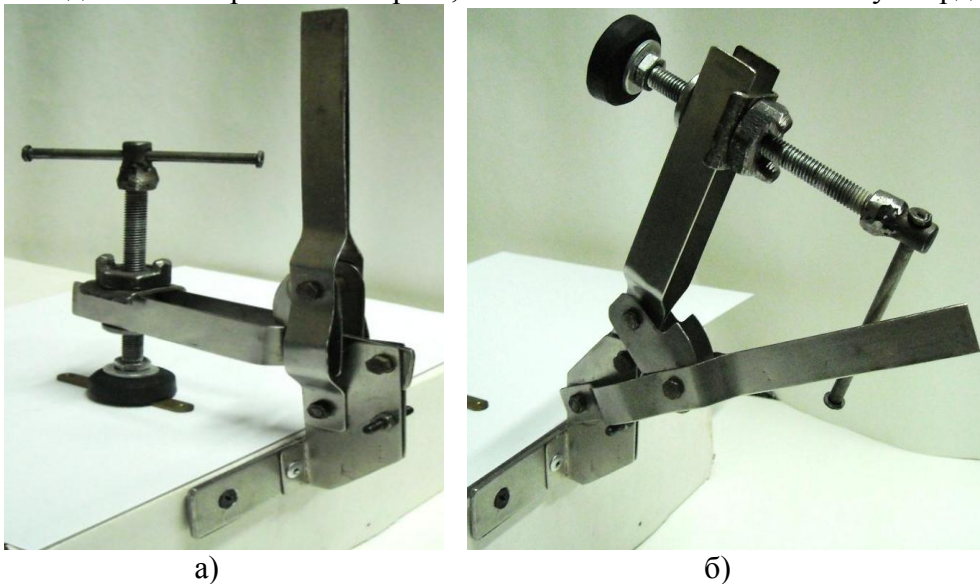


Рис. 1 – Модернізований швидкозатискний пристрій в затисненому а) і розвантаженому б) стані.

Досліджені різні конструкції швидкозатискних пристроїв, в яких максимальне зусилля затискання одержується, окрім іншого, швидким регулювання довжини затискаючого осердя.

Одержані розрахункові залежності визначення отриманого зусилля, оптимізовані співвідношення притискних важелів. В результаті проведених розрахунків та практичних досліджень отримані числові значення зусиль затискання, що в 9-15 разів більше від зусиль відомих затискних пристроїв.

Список посилань

1. Andreas Maier GmbH & Co. KG - Fellbach – Germany – 2011. – 106 p.
2. Бондаренко, С.Г. Технологічні задачі механоскладального виробництва [Текст] / С.Г. Бондаренко – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2008. – 220 с.