

УДК 621.941 – 229.323

Залуцький С. – ст. гр. МВ_М-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНИХ СИЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОМЕХАНІЧНИХ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАТИСКНИХ ПАТРОНІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Волошин В.Н.

У сучасній обробці матеріалів різанням існує безліч нових технологій, які безперервно досліджуються і оптимізуються. Їх об'єднують зниження собівартості виготовлення і підвищення якості. До відомих нових технологій обробки металів різанням, які останнім часом все більше використовуються і розвиваються, відноситься високошвидкісна обробка. Завдяки перевагам у порівнянні з традиційною обробкою, таким як зменшення часу обробки, зменшення сил різання і споживаної потужності при однаковій продуктивності зняття матеріалу, покращення якості оброблюваної поверхні, підвищення точності розмірів і форми, уникнення вібрацій при різанні, зменшення теплового потоку на деталь, зменшення кількості операцій подальшої обробки або їх виключення, економія використання інструментальних матеріалів, підвищення гнучкості високошвидкісна обробка все ширше впроваджується на підприємствах авіакосмічної, автомобільної, верстатобудівної промисловості та інших галузях машинобудування. Вирішальним фактором при оцінці процесу високошвидкісної обробки є продуктивність верстатів, які визначають собівартість виробництва, і таким чином, амортизацію інвестованих коштів.

Важливою системою верстата є система “шпиндельний вузол-затискний патрон-різальний інструмент”, яка повинна забезпечити високу швидкість різання, що у порівнянні із звичайною обробкою зростає в 10 раз і більше. Затискний патрон служить ланкою, яка зв'язує шпиндель та різальний інструмент, і від нього в значній мірі залежить збалансованість всієї системи. Тому затискні патрони для високошвидкісної обробки повинні відповідати ряду вимог: висока осьова і радіальна жорсткість; невелика маса та момент інерції; висока радіальна точність; хороші демпфувальні властивості та висока динамічна жорсткість; гарантований надійний затиск на високих частотах обертання; можливість передачі середовища та сигналів (діагностики або керування).

До інструментальних патронів, які в значній мірі, забезпечують наведені вище вимоги, відносяться гідромеханічні затискні патрони, що характеризуються великими зусиллями затиску, високою точністю, високою швидкістю заміни інструмента та універсальністю, які зумовлені їх принципом затиску. В таких патронах використовується самогальмівний механізм закріплення, тому в робочому стані всередині патрона відсутній надлишковий тиск, на відміну від гідравлічних затискних патронів.

Зусилля затиску інструменту в патроні є важливою силовою характеристикою. На основі розгляду схем затиску в статистиці на етапах вибірки зазору та затиску хвостовика інструменту виведені аналітичні залежності для визначення радіального тиску на хвостовик інструменту та крутного моменту, який може передаватися патроном. За результатами моделювання проаналізовано вплив геометричних параметрів на радіальне зусилля затиску хвостовика інструменту.