

УДК 621.881

І. Луців, В. Волошин, В. Буховець

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСНОГО САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ БАГАТОЛЕЗОВОЇ ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ

Багатолезова обробка супроводжується пружними деформаціями та вібраціями, які чинять шкідливий вплив на точність та якість оброблюваної поверхні, стійкість металорізальних інструментів та довговічність верстатного обладнання. В процесі обробки з'являються згинні і крутильні коливання, що зумовлено наявністю і взаємним впливом технологічних умов різання, зовнішніх збурюючих сил і деформаційно-пружних характеристик оброблювальної системи. Окрім того, крутильні коливання, які виникають у приводі під час кінцевих токарних операцій, призводять до коливань сили різання, а нерівномірна жорсткість затискного пристрою, що має дискретне розташування затискних елементів по контуру затиску, спричиняє зміну складових радіальних відтискань. Саме тому адаптація багатолезового оснащення до зміни радіальної та крутильної жорсткості підсистеми «затискний пристрій-заготовка» та забезпечення незмінної радіальної жорсткості затискних пристроїв власне в процесі багатолезової обробки адаптивного типу є актуальною науково-практичною задачею, розв'язання якої спрямовано на досягнення підвищених характеристик точності та якості оброблених поверхонь.

Для вирішення означеної задачі нами запропоновано створити самоналагоджувальне комплексне оснащення для багатолезової обробки, яке складається із підсистеми адаптивного затиску заготовки та підсистеми адаптивної багаторізевої токарної обробки, які пов'язані між собою в єдину систему і повинні забезпечувати виконання основної функції – забезпечення точної і якісної обробки поверхонь обертаня.

У порівнянні з однолезовою обробкою багатолезове різання потенційно є дуже ефективним і високопродуктивним методом зменшення макро- і мікропохибок обробки та неприпустимих коливань при різанні. Для цього слід обладнати таке різання можливостями адаптації до змінного процесу різання. Зокрема, з допомогою зміни подачі в якості параметра керування можна організувати надзвичайно тонкий і чутливий механізм керування пружними переміщеннями. Зміна ж подачі, пов'язана зі зміщеннями вздовж напрямку подачі не впливає негативно на якість поверхні.

В той же час основні показники затиску багато в чому визначаються типом пристрою і схемою замикання в ньому сил затиску, і з точки зору забезпечення показників точності затиску та незмінності радіальної жорсткості по куту повороту найкращим варіантом є замикання силового контуру затискного пристрою по колу. Такі схеми затиску реалізовані в гідравлічних затискних пристроях із оболонковими та втулковими затискними елементами.

Для забезпечення надійного функціонування системи загалом доцільно дослідити основні характеристики її підсистем. Зокрема, керованими характеристиками підсистеми багатолезової обробки адаптивного типу є жорсткість динамічної системи, швидкість подачі, швидкість осциляції лез, навантаження, демпфування, структура жорсткісних зв'язків; керованими ж параметрами підсистеми адаптивного затиску заготовки є зусилля затиску, діапазон затиску, жорсткість та демпфування, розподіл зон затиску та точність затиску.