

УДК 621.914.11

О.Лясота

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ФОРМОУТВОРЕННЯ ГВИНТОВИХ ПРОФІЛІВ

Важливим елементом розрахунків конструктивних параметрів інструментів для формоутворення широкосмугових гвинтових профілів є визначення силових факторів у спряженнях інструментів з віссю.

Реалізація технологічного процесу формоутворення навивних заготовок визначеного типорозміру характеризується змінністю функції силового фактору F , що зумовлено варіативністю величини P_o . Виразивши зв'язок цього показника із загальним зусиллям згину P_{zg} введенням коефіцієнта осьового підтиску ζ_P і увівши цей параметр як складову функцій силових факторів, встановлено співвідношення довжини L спряження формувального ролика з віссю, на якій він розміщений до номінального діаметра спряження L/d .

Залежно від енергосилових характеристик технологічного процесу величина L/d_t змінюється в широких межах, а умова забезпечення жорсткості з'єднань особливо актуальна для незначних діаметрів спряжень, так як μ_V зростає із зменшенням діаметру та відповідної суми полів допусків спряження ролика інструменту. Це зумовлено залежністю зміни величин силових факторів біля краю спряження від варійованого коефіцієнта осьового підтиску ГП роликом інструменту.

Підтверджено відоме твердження, що із зростанням діаметра спряження спостерігається зростання довжини ступиці, однак, для випадків, коли ряди значень посадочних діаметрів належать до одного інтервалу номінальних розмірів і характеризуються однаковим квалітетом точності, спостерігається спадання кривої L із зростанням діаметру для фіксованого квалітету точності, що пояснюється переважанням впливу величини допусків на виконання діаметрів.

Для інструментів з паралельним розміщенням осей ролика інструменту та оправи переважаючим навантаженням у спряженні є нормально направлене зусилля формоутворення, а складова навантаження від моменту, незважаючи на значну зміну її модуля, не чинить суттєвого впливу на зміну параметрів спряження (для зміни зусилля P_{zg} в 1,75 разів і варіюванню діаметра ролика з 100 мм в сторону збільшення в 1,6 рази варійований діапазон зміни L складає 11%). Це пояснюється значною зміною знакової функції моменту й силових навантажень, що сприяє незначній зміні нормальних зусиль у спряженні, за фіксованого значення зусилля згину стрічки. Отже, у процесі конструювання інструменту, розрахунок діаметра ролика рекомендовано здійснювати з умов раціоналізації процесу формоутворення, а не з умов мінімізації L , що є однією із обмежень структури реалізації оптимізаційних розрахунків.

За результатами проведених досліджень вироблено рекомендації для проектування інструментів для технології дискретного формоутворення гвинтових заготовок, удосконалено методику розрахунку конструктивних параметрів інструментів, на основі урахування технологічних показників формоутворення гвинтових заготовок, що дозволило конкретизувати значення необхідних параметрів в сторону зменшення габаритних розмірів, а також матеріаломісткості конструкцій.