

УДК 621.91

Лісовий А. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАЦІЇ РОЗТОЧНОЇ ОПРАВКИ В ПРОЦЕСІ РІЗАННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Дичковський М.Г.

Lisovyi A.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE STUDY OF BORING HEAD DEFORMATION DURING MACHINING PROCESS

Supervisor: Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof. Dychkovskiy M.G.

Ключові слова: розточування, деформація

Keywords: boring, deformation

Деформація багатолезової розточної оправки в процесі розточування отворів декількома різальними пластинами одночасно призводить до виникнення відхилень форми отвору, тому дослідження цього процесу є важливою задачею. Основними причинами відхилень форми розточеного отвору є: недосконалість конструкції розточних оправок, їх ріжучих і направляючих елементів; неправильна подача інструментів на початку розточування; неправильно вибрані режими різання; недостатня жорсткість розточної оправки; неоднорідність матеріалу оброблюваної деталі; втрата стійкості пластин в процесі різання; затуплення ріжучих кромки пластин; відсутність взаємного врівноважування радіальних сил різання на пластинах; радіальне та осьове биття різальних пластин, відхилення від суміщення центрів оброблюваного отвору та розточної оправки. Перші чотири причини носять систематичний характер і можуть бути легко усунені. Решта причин потребують більш детального вивчення, тому що їх поява носить випадковий характер. Отже, найсуттєвіший вплив на точність обробленого твору мають фактори, що діють в площині, яка перпендикулярна осі обертання оправки.

В процесі розрахунків прийнято жорсткість шпинделя і патрона набагато більшою ніж жорсткість розточної оправки, тому деформації у цих елементах не враховані. Радіальні переміщення оправки визначено із аналізу деформацій пружної системи, що включає заготовку та розточну оправку з різальними пластинами. Оскільки процес розточування отворів пов'язаний із попередніми процесами його формування, центри розточної оправки та отвору потребують суміщення для точного процесу різання. Коли центр розточної оправки має відхилення відносно центру отвору, змінюється глибина різання навколо осі обертання розточної оправки, при цьому змінюється площа зрізаної частини стружки та складові сили різання, що призводить до деформації розточної оправки. Також в процесі досліджень враховано, що пластини на розточній оправці мають радіальне та осьове биття, тому кількість металу, що зрізається кожною пластиною, є різною. Це призводить до виникнення дисбалансу сумарної сили різання, а отже і деформації розточної оправки. Збільшення довжини оброблюваного отвору та зменшення діаметра розточної оправки призводить до

збільшення величини деформації розточної оправки.