

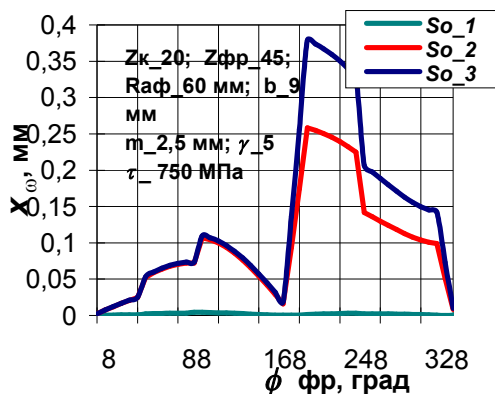


ПРУЖНІ ДЕФОРМАЦІЇ В РАДІАЛЬНО-КОЛОВОМУ СПОСОБІ ЗУБОНАРИЗАННЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ТОЧНІСТЬ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

Громнюк С.І., аспірант, Грицай І.Є., д.т.н., професор
Національний університет «Львівська політехніка»

Фрезерування зубчастих коліс радіально-коловим способом дає змогу істотно підвищити продуктивність зубонарізання. При використанні мультиплікатора на осі дискової фрези, або ж при введенні керованого приводу швидкості різання та кінематичного розмикання ланцюгів ділення-обкочування і обертання фрези цього можна досягти одночасним збільшенням осьової подачі (до 5-6 мм/об.) та швидкості різання (до 220-240 м/хв.). Проте, одночасно із інтенсифікацією робочих режимів зростає сила різання та її складові, що може призвести до зниження точності та погіршення якості бокових поверхонь зубців нарізаного колеса. В роботі [1] досліджено закономірності сили різання зубофрезерування РК-способом та встановлено, що залежність сумарної сили різання від кута повороту фрези характеризується нелінійною функцією, а коливання сили різання на середині ділянок зростання і зменшення ексцентриситету є значним. В цих умовах пружна система верстату зазнає дії сил, які періодично змінюються протягом одного обороту фрези.

На основі моделювання пружних деформацій технологічної системи в радіальному та в осьовому напрямку і крутильних деформацій на вісі стола зубофрезерного верстата під дією цих сил в нестационарному процесі різання встановлено, що найбільший вплив на точність має деформування дискової фрези на граничному діаметрі в її осьовому напрямку, величина якого на порядок більша, ніж радіальні періодичні пружні переміщення інструменту і крутильні деформації в ланцюзі заготовки.



Максимальне значення пружних деформації фрези в 2-4 рази більше від допуску на відхилення профілю зубчастих коліс 12 ступені точності (рис.), а за великої частоти обертання інструментального шпинделя може настати втрата сталості в пружній системі. Для зменшення впливу цього чинника та забезпечення заданої точності обробки необхідно збільшувати жорсткість фрези,

наприклад, використанням проставочних кілець великого діаметру та розробити рекомендації для вибору оптимальних режимів різання в радіально-коловому способі зубонарізання.

Література:

Hromniuk S., Hrytsaj I. THE STUDY OF THE CUTTING FORCE AND ITS COMPONENTS IN RADIAL-CIRCULAR CUTTING OF THE GEARS [Текст] // Оптимізація виробничих процесів і техн. контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. - № 786. - Львів. - Вид-во НУ "Львів. політехніка". - 2014. - С.61-67.