

УДК 621.9(075.8)

В.В. Ступницький, докт. техн. наук, доц.; Н.В. Ступницька, канд. техн. наук, доц.
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО РЕОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМОУТВОРЕННЯ ВИРОБІВ МАШИНОБУДУВАННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

V. Stupnytskyu, Dr., Prof.; N. Stupnytska, Ph.D., Assoc. Prof.

USING OF THE MACHINERY PRODUCTS RHEOLOGICAL SIMULATION FOR FUNCTIONAL-ORIENTED TECHNOLOGIES PLANNING

Впровадження функціонально-орієнтованого технологічного проектування, теоретично базується на багаторівневому проектуванні структури технологічного процесу [1]. Між окремими рівнями діють ітераційні та рекурентні зв'язки, що дозволяє синтезувати і коректувати структуру технологічного процесу на базі принципів комбінованих технологій; макро-, мікро- і нанотехнологій та функціонально-орієнтованих технологій. У цьому випадку, реалізується якісно новий методологічний підхід у проектуванні технологічних процесів, що полягає у формуванні технологічних дій і властивостей виробу залежно від особливостей експлуатації функціональних елементів виробу. При цьому забезпечується можливість повної адаптації виробу до умов його експлуатації, а також виконання заданого, необхідного або граничного експлуатаційного потенціалу цього виробу в машині або технологічній системі [1].

Таким чином, зв'язок між функціональними властивостями виробу та технологією їх забезпечення повинен носити прогностичний характер. Очевидно, що експериментальні дослідження у випадку необхідності прийняття оперативного технологічного рішення є вкрай небажаними через значну трудомісткість та відсутність можливості диференційованого аналізу впливу окремих чинників на результат проектування. Наприклад, аналіз впливу геометрії різального інструменту, його коливань у всіх напрямках, деформаційні явища (в т.ч. залишкові) мають суттєвий вплив на мікротопологію поверхні [2]. Проте, проаналізувати їх вплив диференційовано можна лише використавши можливості імітаційного реологічного та аналітичного моделювання, а експериментальним шляхом можна лише підтвердити адекватність їх сукупного впливу на формування мікрогеометрії остаточно.

Особливістю використання результатів реологічного моделювання процесу різання в зоні формоутворення поверхні оброблюваної деталі є можливість визначити основні напружено-деформаційні чинники формування таких важливих параметрів, як залишкові напруження, мікротопологія поверхні, наклеп поверхневого шару тощо. Встановлення цих показників сприятиме встановленню прогностичних залежностей між структурою і параметрами технологічних переходів та експлуатаційними характеристиками оброблених деталей. Це створить передумови реалізації принципу функціонально-орієнтованого технологічного проектування.

Література:

1. Stupnytskyu Vadym. New features CAD/CAM/CAE systems in mechanical engineering // Europäische Fachhochschule: Wissenschaftliche Zeitschrift, ORT Publishing. Stuttgart, Germany. № 1. – 2012 (November-Dezember). Section 13. P. 327 – 329.
2. Суслов А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин. М.: Машиностроение, 2000. – 320 с.