

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D ПЕЧАТИ

Портянко С.А., Попок Н.Н.

Полоцкий государственный университет

Аннотация: рассмотрены особенности физического моделирования сборных режущих инструментов с использованием 3D прототипирования. Приведены физические модели формирования основных конструктивных элементов режущих инструментов с учетом аэро-гидродинамического воздействия охлаждающих и смазывающих сред. Описаны макеты и стенды для изучения аэро-гидродинамических процессов при использовании сборных режущих инструментов, влияния теплового воздействия на макеты, усадки и структуры пластикового материала на точность выполняемых размеров режущих инструментов, даны рекомендации по совершенствованию конструкций режущих инструментов с использованием гибридных технологий.

Ключевые слова: машиностроение, физическое моделирование, металлорежущий инструмент, аэро-гидродинамическое воздействие, макет, стенд, 3D печать.

METHODOLOGY FOR STUDYING THE PERFORMANCE OF AXIAL MILLING AND CUTTING TOOLS BASED ON 3D PROTOTYPING

Portyanko S., Popok N.

Abstract: features of physical modeling of precast cutting tools using 3D prototyping are considered. Physical models of the formation of the main structural elements of cutting tools are presented, taking into account the aero-hydrodynamic effects of cooling and lubricating media. Models and stands for studying Aero-hydrodynamic processes when using prefabricated cutting tools, the influence of heat on layouts, shrinkage and structure of plastic material on the accuracy of the performed dimensions of cutting tools are described, recommendations are given for improving the design of cutting tools using hybrid technologies.

Keywords: mechanical engineering, physical modeling, metal-cutting tools, aero-hydrodynamic effect, layout, stand, 3D printing.

Современные конструкторско-технологические решения по улучшению свойств режущих инструментов, стружко- и теплоотводящих канавок, а также использование балансировочных механизмов при конструировании машиностроительных изделий является одним из приоритетных направлений исследований [1-5].

Список использованных источников

1. Совершенствование системы закрепления пластин режущих и блоков резцовых в блочно-модульных режущих инструментах / Н.Н. Попок, А.С. Максимчук, С.А. Портянко // Вестн. Полоцк. гос. ун-та. Серия В, Прикладные науки. Промышленность. – 2015. – №3. – С. 16–22.
2. Совершенствование конструкций блочно-модульных торцовых фрез на основе исследования характеристик процесса резания / Н.Н. Попок, А.С. Максимчук, С.А. Портянко // Вестн. Полоцк. гос. ун-та. Серия В, Прикладные науки. Промышленность. – 2017. – №3. – С. 22–29.
3. Методология исследования работоспособности фрезерных и осевых режущих инструментов на основе 3D прототипирования / Н.Н. Попок, С.А. Портянко // Вестн. Полоцк. гос. ун-та. Серия В, Прикладные науки. Промышленность. – 2020. – №11. – С. 29–39.
4. Оценка параметров точности и шероховатости поверхностей деталей блочно-модульного режущего инструмента, полученных 3D печатью / Н.Н. Попок, С.А. Портянко, В.С. Анисимов, Л.Н. Косяк // Перспективные направления развития технологии машиностроения и металлообработки «Технология – Оборудование – Инструмент – Качество»: тезисы докл. междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 8 апреля 2021 г.) / редкол.: В.К. Шелег (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2021. – С. 91–93.
5. Конструирование сборных режущих инструментов на основе 3D-прототипирования / Н.Н. Попок, С.А. Портянко, Е.М. Тихон // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Могилёв, 22–23 апреля 2021 г.; редкол.: М. Е. Лустенков (гл. ред.) [и др.]. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2021. – С. 71–72.