

DOI: 10.25728/avtprom.2024.04.12

А.П. Суворов, А.В. Кузовкин (Воронежский государственный технический университет)

Компьютерное моделирование конструкции и реализация комбинированного пористого электрода-инструмента с применением элементов генеративного дизайна

Рассматриваются вопросы применения электрических методов обработки изделий и расширения номенклатуры электродов-инструментов в условиях единичного и опытного производства. Предлагается выполнять автоматизированное проектирование электродов-инструментов на основе трабекулярных структур и реализовать их средствами аддитивного производства. Пористые структуры обеспечивают отведение продуктов электрических реакций и выделяющегося тепла в зоне обработки, что позволит повысить стабильность протекания электрических процессов за счет управляемости движения рабочих сред.

Ключевые слова: электрофизикохимическая обработка, пористые поверхности, комбинированный инструмент, компьютерное моделирование, системы автоматизированного проектирования.

*Суворов Александр Петрович – канд. техн. наук, доцент,
Кузовкин Алексей Викторович – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой,
Воронежский государственный технический университет.*

Список литературы

1. Дальский А.М., Базров Б.М., Васильев А.С. и др. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве. – М.: Изд. МАИ. 2000. 364 с.
2. Суворов А.П., Кузовкин А.В. Компьютерное моделирование при проектировании комбинированного инструмента для формообразования фасонных поверхностей // Моделирование систем и процессов. 2023. Т. 16. № 3. С. 63-70.
3. Smolentsev E., Krokhin D., Kuts V., Razumov M. Manufacturing a Combined Electrode-Instrument by the Method of Fast Prototyping // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2022. Vol. 247. P. 185-195.
4. Крохин Д.Е., Смоленцев В.П., Стародубцев И.Г. Аддитивные технологии изготовления электродов-инструментов // Упрочняющие технологии и покрытия. 2022. Т. 18. № 6 (210). С. 276-282.
5. Алешина А.Э., Кузовкин А. В., Суворов А.П. Новый подход к автоматизации проектирования средств технологического оснащения для электрических методов обработки // Воронежский научно-технический Вестник. 2022. Т. 4. № 4 (42). С. 37-44.
6. Jiang, Y., Kong, L., Yu, J. et al. Experimental research on preparation and machining performance of porous electrode in electrical discharge machining // J Mech Sci Technol. 2022. 36. Pp. 6201–6215.
7. Jiang, Yi & Li, Qi & Linglei, Kong & Xueliang, PING & Wansheng, ZHAO. Electrical Discharge Machining for Complex Cavity with a Porous Electrode // Procedia CIRP. 2016. 42. Pp. 618-622.
8. Егоров А. А. Трехмерный стохастический фрактал газовое облако // Вестник кибернетики. 2017. Т. 27. №3. С. 47–52.
9. Пахтаева А. Я. Методы генеративного дизайна // Ноэма (Архитектура. Урбанистика. Искусство). 2021. № 2 (7). С. 213-221.
10. Ablyaz T.R., Morozov E.A., Shlykov E.S. et al. Production of Electric Discharge Machining Electrodes by Selective Laser Melting // Russian Engineering Research. 2023. 43 (7). Pp. 850–853.

Suvorov A.P., Kuzovkin A.V. Computer structure modeling and implementation of combined porous electrode tool using generative design elements

The paper examines the application of electric treatment methods the present-day production and the extension of electrode-tool slate in the conditions of single and pilot production. For electrode-tool design, it proposes to use CAD and trabecular structures and implement them by means of additive production. Porous structures remove of electrical reactions and the generated heat from the treatment zone that enables the stabilization of electrical processes owing to the controllability of the movement of working medium.

Keywords: electromachining, porous surfaces, combined tool, computer modeling, computer-aided design systems.