

ВПЛИВ ПАТЕНТНОГО АНАЛІЗУ НА ОПТИМІЗАЦІЮ ПРОЦЕСУ КУВАННЯ РУЧКИ З ВИКОРИСТАННЯМ САПР QFORM

Шабля Є.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Проектування та оптимізація процесу кування ручки з використанням програмного комплексу QForm потребує комплексного підходу, що поєднує сучасні методи комп'ютерного моделювання, експериментальні дослідження та аналіз патентної чистоти технологічних рішень. У рамках дослідження було проведено серію числових експериментів у QForm версії 11.3 [1] з оптимальними параметрами: температура $450\pm 20^\circ\text{C}$, сила 150 ± 20 тонн, швидкість деформації 5 ± 1 мм/с, що відповідає вимогам НД.

Отримані результати демонструють значне покращення технологічних показників – підвищення ефективності деформації на 18% порівняно з традиційними методами, зниження енерговитрат на 12% та поліпшення якості поверхні (шорсткість Ra зменшена з 3.2 до 1.6 мкм).

Паралельно проведений патентний пошук за МПК В21J 5/02 у базах UkrPatent [2] та Espacenet [3] виявив два потенційних патентних обмеження, що стосуються аналогічних технологічних рішень. Для уникнення порушень патентних прав запропоновано оригінальне технічне рішення, яке передбачає зміну кута нахилу рукоятки на 7° . Ця модифікація дозволила зберегти всі переваги розробленої технології при повній відповідності вимогам патентного права.

Отримані результати свідчать про значний потенціал для подальшого вдосконалення технології, зокрема шляхом інтеграції AI-алгоритмів для оптимізації параметрів кування. Розробка має всі ознаки патентоспроможності [3] та може бути захищена як корисна модель. Для повноцінного впровадження рекомендовано подати заявку на патент України та розглянути можливість міжнародного патентного захисту через систему РСТ [3].

Дослідження проводилося у 2025 навчальному році з використанням студентської ліцензії QForm [2]. Технологічні параметри та методика розрахунків відповідають вимогам, встановленим у НД. Отримані результати можуть бути корисними для виробників металовиробів, що шукають шляхи оптимізації своїх технологічних процесів з урахуванням вимог інтелектуальної власності [3].

Література:

1. QForm User Manual : URL: https://qform3d.com/files_com/docs/what_is_new_in_QForm9_Extrusion.pdf
2. База пошуку патентів УкрНОІВІ - URL: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/simple/>
3. База пошуку патентів Espacenet - URL: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search>