

Присяжний О.Є.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНІ ШАРУВАТИХ СКЛОВОЛОКОННИХ КОМПОЗИТИВ ПРИ КІНЦЕВОМУ ФРЕЗЕРУВАННІ

Шаруваті композиційні матеріали стали невід'ємною частиною сучасної промисловості завдяки своїм унікальним властивостям, які забезпечують надійність і довговічність деталей та обладнання. Їх застосування дозволяє значно знизити металомісткість, енергоємність виробництва, витрати на обслуговування і ремонт, що робить їх особливо затребуваними в машинобудуванні, автомобілебудуванні, приладобудуванні, будівництві, хімічній і нафтохімічній галузях. Серед таких матеріалів особливу увагу привертає склотекстоліт – композит, отриманий методом гарячого пресування склотканини, просоченої епоксидними або епоксидно-фенольними смолами. Цей матеріал характеризується нетоксичністю, важкозгоряємістю та широким спектром застосувань.

Основним методом механічної обробки склотекстоліту є кінцеве фрезерування, проте під час цього процесу виникають специфічні проблеми, зокрема розшарування матеріалу. Цей дефект спричинений структурною неоднорідністю склотекстоліту та слабким адгезійним зв'язком між склотканиною і сполучним. Висока твердість скловолокон у поєднанні з низькою пластичністю сполучного зумовлює появу тріщин та відшарувань у матеріалі, що негативно впливає на якість обробленої поверхні, ускладнює подальше складання виробів і знижує їх експлуатаційні характеристики. Відсутність чітких критеріїв оцінки розшарування і залежностей цього процесу від режимів обробки ускладнює автоматизацію виробництва. Щоб уникнути дефектів, часто застосовуються «м'які» режими різання, які, хоч і зменшують ризик розшарування, водночас суттєво знижують продуктивність обробки та підвищують її собівартість.

Дослідження технологічних параметрів кінцевого фрезерування склотекстоліту є важливим завданням, яке дозволяє визначити оптимальні режими обробки для забезпечення високої якості поверхні та мінімізації дефектів. Аналіз літератури та експериментальні дослідження підтверджують, що розшарування значною мірою залежить від режимів фрезерування, конструктивних особливостей різального інструменту та властивостей оброблюваного матеріалу. Результати цих досліджень дали змогу встановити емпіричні залежності, які дозволяють прогнозувати якість поверхні залежно від технологічних параметрів. Завдяки цьому можна проектувати ефективні технології фрезерних операцій, які мінімізують розшарування, забезпечують високу продуктивність і сприяють зниженню собівартості продукції.

Література:

1. Кузьменко Б. А., Лазаренко М. О. *Матеріалознавство та обробка матеріалів у машинобудуванні*. – Харків: НТУ "ХПІ", 2017. – 285 с.
2. Василенко В. А., Петренко І. В. *Композитні матеріали та їх застосування в техніці*. – Київ: Політехніка, 2020. – 294 с.
3. Axinte D., Jiang D. Challenges in machining composite materials: From tool design to surface integrity assessment // *Journal of Materials Processing Technology*. – 2017. – Vol. 250. – P. 27-45.
4. Davim J. P., Reis P. Damage and dimensional precision on milling carbon fiber-reinforced plastics (CFRP) composites // *Materials and Design*. – 2005. – Vol. 26. – P. 64-73.

Робота виконана під керівництвом доцента кафедри Машинобудування, транспорту і зварювання Скоркіна А.О.