

## **ВИБІР МЕТОДУ ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ РІЗАЛЬНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ**

**Дуб В.В.**, канд. техн. наук, доц.

**Лебединець І.В.**, канд. техн. наук, доц.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

У закладах харчування готельно-ресторанного господарства для приготування різних видів фаршу використовуються кутери або м'ясорубки (вовчки). Головним виконавчим органом такого обладнання є різальний механізм. Характеристики матеріалу, з якого виготовлено різальний механізм цих машин, прямо пропорційно пов'язані з надійністю та довговічністю такого виду устаткування загалом.

Найміцнішим традиційним та найбільш придатним матеріалом для виготовлення ножів за всю історію людства вважалася сталь. Вона має декілька характеристик, які й потрібно брати до уваги під час проектування та виготовлення ножів: зносостійкість до адгезійного й абразивного впливу; твердість, яка вимірюється за шкалою Роквелла (цей показник відповідає за те, наскільки ніж буде стійким до деформації під час навантаження на матеріал); жорсткість, від якої залежить стійкість ножів до механічних пошкоджень. Чим жорсткіший матеріал, тим менше ризику, що на лезові ножа з'являться тріщини або відколи. Для покращення цієї характеристики в матеріал додають різні хімічні елементи, зокрема карбід вольфраму та ін. Звичайно, досягти високих показників за всіма характеристиками неможливо. Наприклад, підвищення твердості призведе до збільшення крихкості. Тому сьогодні дуже активно використовують методи поверхневої обробки ножів для устаткування м'ясопереробної індустрії зі збереженням властивостей внутрішньої частини.

Надійність роботи устаткування переробної промисловості пов'язана з якістю саме поверхневого шару різального інструменту. Від якості поверхневого шару залежать експлуатаційні властивості, зносостійкість, корозійна стійкість та ін. Підвищення надійності різального інструменту досягають різними методами обробки поверхневого шару ножів. До них можуть бути віднесені як методи хіміко-термічної обробки, так і зміцнювальні технології із застосуванням висококонцентрованих джерел енергії, а також різні спеціальні методи, у тому числі й нанесення зносостійких покриттів.

Одним із відносно нових і перспективних методів покращення якості поверхневого шару ножів є методи з використанням висококонцентрованих джерел енергії. Основною відмінністю цих методів є можливість отримання різних швидкостей нагрівання й

охолодження матеріалів, які в кілька разів перевищуватимуть значення, характерні для традиційних методів зміцнення, що сприяє отриманню зміцнених шарів із забезпеченням потрібного рівня експлуатаційних властивостей.

Цікавим напрямом у покращенні властивостей матеріалу різального робочого органу також є використання різних видів покриттів його поверхні. Одним з ефективних методом зміцнення різального інструменту є нанесення покриттів на поверхню ножа. Найбільш поширеними на сьогодні є методи хімічного (Chemical Vapor Deposition – CVD) та фізичного (Physical Vapor Deposition – PVD) осадження покриттів із парової фази. На практиці найчастіше застосовується метод фізичного осадження покриттів на різальний інструмент через високу надійність, можливість їх отримання майже будь-якого складу. Метод PVD має широкі можливості для отримання покриттів із наперед заданими властивостями за товщиною, структурою і складом. У промисловості зараз застосовують три основних методи PVD: іонне осадження, випаровування електричною дугою та магнетронне розпорошення.

У різних галузях промисловості на сьогодні розроблена та застосовується широка гама покриттів. Універсальні властивості покриттів дозволяють використовувати їх для збільшення зносостійкості, зменшення коефіцієнтів тертя і захисту від корозії. Найбільш часто на практиці здійснюється синтез нітридних і карбідних сполук – це металоподібні утворення, що мають високу твердість та істотно збільшують працездатність різального інструменту. Титанові покриття значно збільшують поверхневу твердість основи навіть за дуже високих температур, у результаті зносостійкість інструменту багаторазово збільшується. Нітрид титану (TiN) залишається твердим за температури 5400 °С, його здебільшого використовують для покращення параметрів різних хірургічних інструментів, але інколи і для обладнання харчової промисловості.

Таким чином, ми бачимо, що в різних галузях промисловості використовуються різноманітні новітні методи покращення властивостей різальних робочих органів, але універсального методу зміцнення та ідеальних покриттів не існує, а ефективність кожного методу і покриття залежить від низки чинників.

На нашу думку, доцільно провести ряд експериментальних досліджень для визначення оптимального способу покращення показників поверхневого шару різальних робочих органів із поєднанням покриттів із нітридів, нейтральних до харчових продуктів, та методів із використанням висококонцентрованих джерел енергії.