

УДК 664.5

Кірічек В. – ст. гр. МОм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ В КОНСТРУКЦІЯХ НОЖІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РІЗАННЯ М'ЯСА

Науковий керівник: к.т.н. В. Ворощук

Kirichek V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

USE OF MODERN MATERIALS IN THE CONSTRUCTION OF KNIVES FOR MEAT CUTTING EQUIPMENT

Supervisor: V. Voroshchuk

Ключові слова: обладнання, стійкість, твердість, сталь, композит.

Keywords: equipment, stability, hardness, steel, composite.

Виробництво м'ясної продукції потребує ефективного різального обладнання, ключовим елементом якого є ножі. Традиційні нержавіючі сталі поступаються місцем інноваційним матеріалам, що відповідають вимогам щодо продуктивності, довговічності та безпечності. Високотехнологічні нержавіючі сталі з підвищеним вмістом хрому, молібдену та ванадію (серії 440C, 154CM, CPM S30V) забезпечують оптимальне поєднання корозійної стійкості та твердості. Кріогенне загартування з відпуском дозволяє досягти твердості 58-62 HRC при збереженні необхідної в'язкості, що забезпечує тривале утримання гострої кромки. Сталі, отримані методом порошкової металургії, характеризуються рівномірним розподілом дрібнодисперсних карбідів, що забезпечує однорідність структури та підвищену зносостійкість. Технологія спрямованої кристалізації дозволяє отримувати ножі з анізотропними властивостями – підвищеною твердістю різальної кромки при збереженні пластичності основного тіла.

Керамічні композити на основі оксидів цирконію та алюмінію вирізняються надзвичайною твердістю (до 8,5 за шкалою Мооса) та хімічною інертністю. Ці властивості дозволяють використовувати їх для високоточного нарізання делікатесної продукції, хоча недоліками залишаються крихкість та складність заточування.

Значного прогресу досягнуто у створенні композитних матеріалів з металевою основою та покриттями з надтвердих сполук. Технології PVD або CVD дозволяють наносити тонкі шари нітриду титану, карбонітриду титану або алмазоподібного вуглецю, що надає інструментам підвищену твердість, зносостійкість та знижений коефіцієнт тертя. Біомедичні дослідження стимулювали розробку антибактеріальних композицій із вмістом іонів срібла, міді або цинку, що знижує ризики контамінації м'яса патогенними мікроорганізмами. Комбінація цих властивостей з модифікованою мікротопографією поверхні створює синергетичний ефект підвищення гігієнічності.

Інноваційним напрямком є "розумні" матеріали з інтегрованими сенсорними елементами, що дозволяють контролювати параметри різання в реальному часі, оптимізувати режими обробки та прогнозувати знос інструменту. Вибір оптимального матеріалу залежить від умов експлуатації, типу сировини та економічних факторів. Подальший розвиток матеріалознавства відкриває перспективи створення нового покоління різальних інструментів з унікальними функціональними властивостями для підвищення ефективності м'ясопереробної галузі.