

УДК 621

Мацега Р. – ст. гр. МОм-51, Шпікула М. – ст. гр. МОм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГІБРИДНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ У ХАРЧОВОМУ МАШИНОБУДУВАННІ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Зварич Н.М.

Matseha R., Shpikula M.

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

## **POSSIBILITIES OF APPLICATION OF HYBRID TECHNOLOGICAL SYSTEMS FOR FOOD ENGINEERING**

Supervisor: Ph.D., Assoc. Prof. Zvarych N.M.

Ключові слова: харчове машинобудування, гібридні технології

Keywords: food engineering, hybrid technological

Постійний розвиток науки, технологій і техніки підвищує вимоги як до якості й асортименту продукції різних галузей, так і до технічного рівня самих виробництв. Особлива увага приділяється енергоефективності обладнання, безвідходному виробництву, поєднанню декількох операцій в одній машині тощо. Перспективним є використання в різних галузях гібридних технологічних систем, що поєднують дві або більше технологій з метою створення ефективних систем [1].

Впровадження адитивного виробництва в технологічні процеси харчового машинобудування надає йому досить широкі можливості. Гібридне виробництво, яке включає субтрактивні процеси, ще більше розширює можливості харчового машинобудування. Таке гібридне рішення часто використовують для металевих виробів. У гібридних технічних системах адитивні та субтрактивні процеси, змішані разом, дають поєднання механічної обробки з 3D-друком. Наприклад, виготовлення продукту за допомогою адитивного методу з подальшим очищенням із субтрактивною обробкою; виробництво невеликих серій машинних деталей; використання гранул для лиття під тиском, які добре працюють з полімерами [2].

Субтрактивні завдання можна застосовувати до продуктів як після створення додаткових шарів, так і з чергуванням з адитивними елементами, якщо у цьому є потреба. Вироби, які можна надрукувати на 3D і використовувати для гібридного виробництва, зазвичай містять порошок різних металів (алюміній, титан, хром, мідь, нержавіючу сталь). Гібридні технології полегшують створення продуктів, змішаних із різних типів металу. Сучасне гібридне рішення зазвичай передбачає виконання адитивних і субтрактивних процесів на одній машині.

Таким чином, поєднання сучасних і традиційних процесів дозволяють створювати вироби високої якості, які неможливо виготовити інакше.

**Література:** 1. Hybrid Technology. URL: <https://www.ctc-n.org/technologies/hybrid-technology> (дата звернення 12.04.2023). 2. Opportunities and Benefits of Hybrid Manufacturing. URL: <https://iotmktg.com/opportunities-and-benefits-hybrid-manufacturing/> (дата звернення 12.04.2023).