

III. УСТАТКУВАННЯ

УДК 655.366:621.375.826(045)

© **Віталій Бабич**, аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2021 р.

Науковий керівник: Ю. О. Шостачук, канд. техн. наук, доц., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

РОЗРІЗУВАННЯ ПАПЕРОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАЗЕРІВ

The use of laser technologies in the process of cutting printed products is complicated by the following factors: the transition of the cut area in the processed material from solid phase to evaporation phase and the interaction of the light component of the laser beam with the heterogeneity of paper (cardboard).



Розрізування та обробка паперової продукції є обов'язковою технологічною операцією в поліграфічній промисловості, що спеціалізується на задрукуванні паперових матеріалів. Обробка поліграфічних матеріалів залежить від їх призначення. Внаслідок постійної зміни характеристик матеріалів та підвищення вимог до точності та якості обробки ведеться пошук нових способів розрізування матеріалів з більш ефективними характеристиками: оперативність, простота обслуговування, якість та точність розрізування тощо.

Одним із напрямів дослідження процесу розрізання паперової продукції є використання лазерних пристроїв. Основними перевагами лазерних пристроїв над класичними різальними машинами є швидкість та оперативність, а також достатня якість виконання процесу розрізання.

Лазерні пристрої нині використовуються обмежено для оздоблення та фігурної вирізки аркушів по одному екземпляру, що пов'язано з недостатньою теоретичною

базою стосовно взаємодії папір (картон)—лазерні джерела та різноманітністю матеріалів і лазерних пристроїв.

Основою процесу розрізання є контакт лазерного променя, що призводить до термальної реакції з папером, завдяки чому паперовий шар випаровується і відбувається розщеплення складових матеріалу.

Процес розщеплення характеризується наступними особливостями:

1. Нагріванням поверхні матеріалу внаслідок дії теплової енергії лазера, що призводить до підпалу поверхні: перехід з твердої фази у фазу випаровування, і потребує додаткового дослідження з врахуванням структури поверхні матеріалів, поведінки верхнього та нижнього шарів, а також реакції внутрішньої структури аркушів при дії світлового променя лазера.

2. Природою лазерного випромінювання через особливості світлового променя: властивості відбивання, віддзеркалення, поглинання матеріалом тощо.

Для забезпечення вимог до продукту та гарантування його неушкодженості поставлена задача розробки методики визначення характеристик і відповідних співвідношень між характеристиками лазерного променя та використовуваних матеріалів та розробка технології використання лазерних пристроїв.



УДК 655.366.82

© **Володимир Пасічник**, аспірант, ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна, 2021 р.

Науковий керівник: А. І. Іванко, канд. техн. наук, доц., ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

ВИСІКАННЯ КАРТОННИХ РОЗГОРТОК З ВИКОРИСТАННЯМ РОТАЦІЙНИХ ПНЕВМАТИЧНИХ МОДУЛІВ

This article reviews innovations for cutting method, which using pneumatic counter-knife, by vacuum cylinder with layer of rubber coat.