

УДК 621.373.826

Стрончик Б.В.¹, Казурова А.Є.²

¹ студ. гр. Е-317 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Поряд з розповсюдженими методами виробництва, такими як плазмова та гідроабразивна різка, все більшої популярності набувають лазерні верстати з ЧПК. Частіше за все їх використовують для вирізання деталей з листового

металу та прецизійного зварювання деталей складної геометричної форми. Також лазери використовуються для гравіювання логотипів, маркування та написів на різноманітних матеріалах, таких як деревина, жерсть, граніт, полімерні матеріали і т.д.

Лазер являє собою активне середовище, яке під дією електричного струму, світлового потоку, хімічної або термічної реакції генерує поляризований світловий потік. Різні види лазерів поділяються за типом активного середовища:

- твердотільні – активним середовищем є мінерал або хімічна сполука у твердому стані (рубінові, алюмо-ітрієві, волоконні лазери);

- напівпровідникові лазери – використовують інжекцію надлишкових електронів через р-п перехід у якості механізму накачки (кристал може складатися з арсену, індію, свинцю, фосфору та їх солей);

- барвникові лазери – використовуються у наукових дослідженнях та спектроскопії (використовують такі барвники як стильбен, кумарин, родамін і т.д.);

- газові лазери – найбільш розповсюджений у промисловості вид лазера. Використовуються у медицині, спектроскопії, оборонній галузі та виробництві (аргоновий, гелій-неоновий, фтороводневий, вуглекислотний).

У виробництві частіше за все використовують саме вуглекислотний та волоконний лазери через їх високі потужності випромінювання (до 10 кВт) та доступність. Проте лазерна обробка матеріалів має ряд недоліків.

По-перше, низький ККД (до 25% у потужних промислових лазерів), зумовлений розсіюванням випромінювання при переході від енергії світлового випромінювання у теплову.

По-друге, виходячи з попереднього, відображене лазерне випромінювання є не менш небезпечним і несе загрозу травмування сітківки ока, що може призвести до часткової або повної сліпоты.

По-третє, вартість обладнання, зумовлена наявністю чутливої та складної апаратури, захисної камери та вартістю самого лазера.

Навіть за обов'язкової наявності захисної камери необхідно дотримуватися додаткових заходів безпеки, таких як носіння захисних окулярів. Випромінювання вуглекислотних та волоконних лазерів лежить у інфрачервоному діапазоні (1,53 мікрометри для волоконних та 10,6 мікрометрів для вуглекислотних) і є невидимим для людського ока. Також обслуговування лазерного обладнання потребує наявності висококваліфікованих спеціалістів.

Перспективність використання лазерних технологій у промисловості полягає у дуже високій точності вироблених деталей та потужності виробництва. Збільшення попиту на промислові товари у майбутньому з високою вірогідністю стане причиною покращення технологічного рівня промисловості та переходу на лазерні технології.