

ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ПРЕСОВОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ МАРКУВАННЯ, КЛЕЙМУВАННЯ ТА ТИСНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА ВИРОБІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Лучинський М.А., Первак А.А, Поліщук О.С.

Хмельницький національний університет

Анотація. *Описуються характеристики пресового обладнання та типи приводів, що застосовуються в ньому. Здійснюється огляд існуючого обладнання, що використовується на підприємствах легкої промисловості для виконання операцій маркування, клеймування та тиснення деталей та виробів. Визначаються режими роботи пресового обладнання та описується шлях його удосконалення за рахунок впровадження лінійних електричних двигунів в якості приводу. Наводяться переваги удосконаленого обладнання.*

Ключові слова: ЛЕГКА ПРОМИСЛОВІСТЬ; ПРИВОД; ТЕХНОЛОГІЧНА ОПЕРАЦІЯ, ПРЕСОВЕ ОБЛАДНАННЯ, ЛІНІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВИГУН.

Швейна, взуттєва, трикотажна та шкіряно-галантерейна промисловості мають ряд специфічних особливостей, що відрізняють одну галузь від іншої, а разом з тим існують технологічні процеси, які потребують обладнання ударної дії, є спільними для цих галузей. Вирубання та перфорація деталей, клеймування та маркування, встановлення металевої фурнітури використовуються у всіх цих галузях. Машини для виконання даних операцій проектуються на базі загальних теоретичних принципів і вміщують аналогічні елементи схем і конструкцій.

На підприємствах легкої промисловості представлений широкий спектр обладнання для виконання розглянутих операцій. Дане обладнання

Збірник тез доповідей XX міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання"
відрізняється: призначенням; діапазоном створюваних зусиль; робочим ходом виконавчого інструменту; типом приводу; режимом роботи; споживаною потужністю тощо [1].

В обладнанні використовується механічний, електромеханічний, гідравлічний та пневматичний приводи. Воно може працювати в квазістатичному та динамічному режимах роботи. При квазістатичному режимі роботи робочий орган рухається в межах 0,1...0,5 м/с, при динамічному режимі більше 0,5 м/с.

Сьогодні, серед світових виробників одягу, взуття, шкіряно-галантерейних виробів актуальним є питання створення продукції високої якості. Таку продукцію можна випустити тільки на високоефективному обладнанні.

З метою виявлення шляхів модернізації наявного обладнання та розробки нового, проведемо огляд існуючого обладнання, що використовується на підприємствах легкої промисловості для виконання операцій маркування, клеймування та тиснення деталей та виробів.

Потреби підприємств в нанесенні маркувальних знаків випереджають існуючі можливості для забезпечення виконання операції маркування. В більшості випадків, на підприємствах загального машинобудування, легкої промисловості для виконання даної операції використовується обладнання, яке було випущено десятки років назад. Проводилася його модернізація, з'являлися прогресивні пристрої, які дозволяють якісно виконувати маркувальні роботи різної складності.

Більш широко, обладнання для виконання операції маркування ударом застосовується в загальному машинобудуванні. За допомогою нього наносять маркування на деталі із сталі, чавуну, бронзи, алюмінію, міді, скла, пластику і інших матеріалів при виробництві, наприклад, машин та пристроїв для потреб легкої промисловості.

Найвідомішими виробниками даного обладнання є фірми: «Automator International» (Італія), «Edward Pryor» (Англія), «SIC Marking» (Італія),

Збірник тез доповідей XX міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання" «Technomark» (Франція), «Perfect Laser Co. Ltd» (Китай), «Mark First» (Швейцарія), «Wuxi» (Китай), «Houston Alliance» (Швейцарія) тощо.

Для маркування і клеймування деталей одягу та взуття із різних матеріалів використовують машини КДВ-1-О, 06049/P3 (Чехія), ТЗФ фірми «Сігма» (Італія), № 5 фірми «Бусмк» (Англія), 341BF фірми «Sicomex» тощо [1].

Основними характеристиками даного обладнання є: вид приводу; зусилля маркування; хід ударника; потужність, що споживається тощо. Дане обладнання має механічний, електромеханічний та пневматичний приводи. Найбільш розповсюджений механічний та пневматичний приводи. Обладнання з електромеханічним приводом зустрічається в зразках застарілого обладнання. Прикладом може бути машина КДВ-1-О.

Також одним із найбільш розповсюджених способів маркування є ударно-точкове. Технічні характеристики даного обладнання такі ж самі, як і в обладнанні для виконання ударного маркування. Їх аналіз показав, що на теперішній час використовується два методи приведення в дію голок – за допомогою пневматичних пристроїв, що подають стиснене повітря до модулів обладнання для маркування та за допомогою електричних магнітів.

Застосування приводу з використанням лінійних електричних двигунів (електричних магнітів) веде до збільшення швидкодії та продуктивності обладнання в цілому та зменшення енерговитрат.

В більшості випадків, операцію тиснення деталей одягу, взуття та шкіргалантерейних виробів виконують на тому ж обладнанні, що і операцію перфорування. Зокрема це преси ПГТП-45, 22ES фірми «Schoen» (Німеччина), 523 фірми «Omac» (Італія), PP-10 фірми «Leibrock» (Німеччина), PLT2001 фірми «Atom» (Італія) тощо. Існує пресове обладнання, яке безпосередньо виконує дану технологічну операцію. Прикладом може бути гідравлічний прес 730/300S фірми «Omac» (Італія), обладнання фірми «PMF» тощо.

Як показав проведений огляд, в основному, для виконання операції тиснення деталей використовується гідравлічний привод, але зустрічається пресове обладнання із електромеханічним приводом STM10 фірми «Отас» (Італія)). Фірма «PMF» випускає обладнання для виконання даної операції тільки із пневматичним приводом (марки 130, 132, 204, 205, 213, 236, 334, 355). Виключенням є прес марки 590, який має гідравлічний привод. Застосування приводу з використанням лінійних електричних двигунів в обладнанні для виконання даної операції не знайдено.

Огляд технічних характеристик показав, що дане пресове обладнання працює в квазістатичному та динамічному режимах роботи.

Основним споживачем електроенергії в пресовому обладнанні є електричний двигун, що приводить в дію основні механізми машини, насос чи компресор тощо. Тому, одним із основних напрямків розробки новітнього обладнання є оптимізація роботи приводів, що використовуються (наприклад, використання частотного керування роботою електричного двигуна) або розробка сучасних енергозберігаючих приводів (використання лінійних електричних двигунів (ЛЕД)). Цей напрямок прийнятий у світовій практиці і інтенсивно розвивається, чому активно сприяють події, які збіглися в часі: дефіцит енергоресурсів, що намітився, відчутний ріст їх вартості, стрімкий розвиток силової електроніки і мікроелектроніки.

Описаний шлях удосконалення пресового обладнання веде до підвищення продуктивності, підвищення надійності і довговічності, ремонтпридатності та зменшення енерговитрат обладнання і підвищення якості виконання технологічних операцій.

Впровадження ЛЕД в устаткуванні для виконання розглянутих технологічних операцій дасть змогу розробляти та виготовляти конкурентоздатне енергозберігаюче пресове обладнання.

Література.

1. Поліщук О. С. Електромеханічне пресове обладнання на підприємствах легкої промисловості: монографія / О. С. Поліщук – Хмельницький: Видавництво PolyLux, 2018. – 285 с.