

УДК 621.793.927.7

Ч. Пулька докт. техн. наук, проф., В. Гаврилюк, В. Сенчишин

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## АВТОМАТИЧНА ЛІНІЯ ДЛЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАПЛАВЛЕННЯ ТОНКИХ СТАЛЕВИХ ДИСКІВ

Ch. Pulka, V. Gavryliuk, V. Senchyshyn

### AUTOMATIC LINE FOR INDUCTION SURFACING OF THIN STEEL DISCS

Важливою умовою розвитку техніки на сьогоднішній день є механізація і автоматизація виробничих процесів, що дозволить підвищити продуктивність і якість праці за рахунок зменшення впливу людського фактору безпосередньо при виробництві.

Індукційне наплавлення відіграє важливу роль при відновленні спрацьованих та виготовленні нових деталей машин, завдяки його високій продуктивності та придатності до нескладної автоматизації та механізації процесу. Авторами розроблена автоматична потокова лінія для індукційного наплавлення одночасно по всій робочій поверхні тонких сталевих дисків зносостійкими порошкоподібними твердими сплавами, загальний вигляд якої представлений на рис. (а, б) [1].

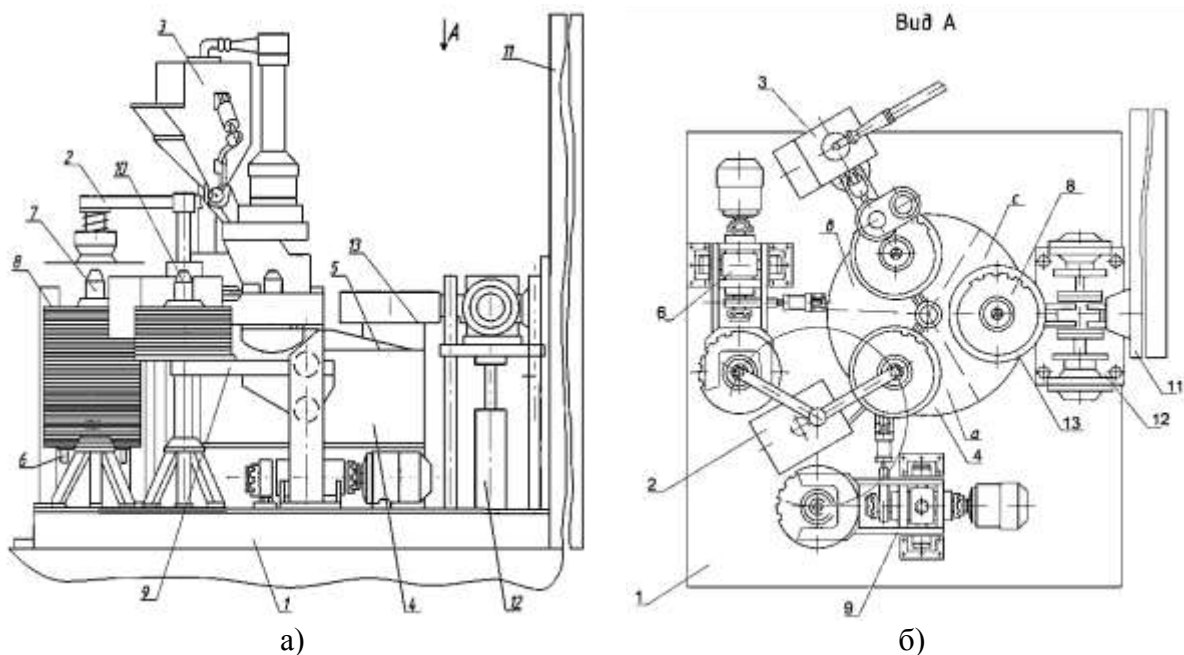


Рис. Загальний вигляд автоматичної лінії: а) вигляд збоку; б) вигляд зверху; 1 – основа; 2 – механізм завантаження-розвантаження дисків; 3 – механізм засипання і повернення шихти; 4 – механізм переміщення дисків (а – позиція завантаження-розвантаження дисків, б – позиція засипання шихти, с – позиція наплавлення); 5 – механізм горизонтальних коливань; 6 – механізм поштучного видавання; 7, 10 – змінні касети; 8 – тонкі диски; 9 – механізм приймання; 11 – високочастотний генератор; 12 – пристрій для під'єднання клем індуктора до генератора; 13 – двовиткові кільцеві індуктори

За допомогою механізму завантаження-розвантаження дисків здійснюється подача деталей (дисків) із змінної касети механізму поштучного видавання на механізм переміщення, який представляє собою обертаючий стіл умовно розділений на три

позиції: *a* – завантаження-розвантаження дисків, *b* – засипання шихти, *c* – наплавлення, де проходить виконання зазначених технологічних операцій і оснащений електричним приводом, за допомогою якого здійснюється його обертання на заданий крок для можливості виконання певних операцій на відповідних позиціях. Необхідно відзначити, що в якості наплавлюваного матеріалу використовується шихта, яка представляє собою суміш зварювального флюсу і порошкоподібного твердого сплаву на залізній основі марки ПГ-С1 (сормайт 1), її нанесення на поверхню диска відбувається на позиції засипання механізмом засипання і повернення шихти. З метою підвищення експлуатаційних характеристик наплавленого шару металу, в порівнянні із традиційною схемою наплавлення, використовується вібрація, яка здійснюється механізмом горизонтальних коливань, який спрацьовує в момент спікання шихти з основним металом [2,3]. Потім після виконання наплавлення, за допомогою механізму завантаження-розвантаження відбувається захоплення вже готового диска на однойменній позиції та подача його у змінну касету механізму приймання готових дисків. Далі все аналогічно попередньому опису процесу і так цикл роботи автоматичної потокової лінії повторюється заново. В якості джерела живлення процесу індукційного наплавлення використовується високочастотний ламповий генератор марки ВЧГ6-60/0,44 із частотою 440 кГц, що дозволяє виконувати наплавлення тонких деталей, оскільки висока частота забезпечує прогрівання поверхневих шарів деталі, тобто невисока глибина проникнення струму в основний метал [4]. Даний високочастотний генератор взаємодіє із робочими органами – двовитковими кільцевими індукторами прямокутного поперечного перерізу за допомогою спеціального пристрою для під'єднання клем.

Необхідно відзначити, що оригінальність конструкції даної автоматичної потокової лінії полягає в тому, що вперше у вітчизняній практиці застосування одночасного індукційного наплавлення, робочі органи – індуктори не жорстко з'єднані з високочастотним генератором, а за допомогою спеціального пристрою для під'єднання клем.

Автоматична потокова лінія для наплавлення тонких сталевих дисків методом одночасного індукційного наплавлення дозволяє автоматизувати даний процес, що відповідає умовам підвищення продуктивності праці та зменшення впливу людського фактору безпосередньо у виробництві, а горизонтальна вібрація сприяє покращенню експлуатаційних характеристик наплавленого шару металу, таких як зносостійкість та стабільність товщини наплавлення у порівнянні із традиційною схемою виконання даного процесу.

#### **Література:**

1. Позитивне рішення на видачу патенту по заявці №u2014 06882 від 19.06.2014 р.
2. Пулька Ч.В. Совершенствование оборудования и технологии индукционной наплавки / Пулька Ч.В., Гаврилюк В.Я., Сенчишин В.С. // Сварочное производство, №4. – 2013. – С. 27–30.
3. Poulka Ch.V. Improving induction surfacing equipment and technology / Poulka C.V., Gavriluk V.Ya., Senchishin V.S. // Welding International, Vol. 28. No 4., 2014. – P. 320-323.
4. Ткачев В.Н. Износ и повышение долговечности деталей сельскохозяйственных машин / В.Н. Ткачев. – М.: Машиностроение, 1971. – 264 с.