

УДК 681.5.01:346.544.44

АНАЛІЗ МАРКУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБІВ ЯК ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ

А.П. Волівач, кандидат технічних наук

Київський національний університет технологій та дизайну

Ю.О. Лебеденко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

О.І. Тенцер, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну.

Ключові слова: маркувальна машина, контроль якості, керування, автоматизація.

В теперішній час, в умовах необхідності збільшення обсягів виробництва і підвищення якості продукції, що випускається, висуваються особливі вимоги до технології виробництва і, зокрема, до процесів керування на всіх його етапах. Впровадження автоматизованих систем контролю основних параметрів виробів, систем діагностування з подальшим маркуванням продукції дозволяє підвищити якість контрольованих операцій та звільнити працівників від ручної, малокваліфікованої праці. Для позначення металевих виробів, наприклад, широко застосовується RFID-мітки, механічне, електрохімічне, лазерне маркування та маркування шляхом нанесення маркувальної фарби.

Предметом даного дослідження є аналіз маркувальної машини, що працює в складі автоматизованої системи контролю якості продукції маркування та перевірки металевих деталей на наявність пошкоджених ділянок як об'єкту керування, для подальшої автоматизації, оптимізації процесу керування та максимізації точності та надійності процесу. Автоматизація процесу маркування усуває потребу в суб'єктивному факторі, і, таким чином, значно підвищує ефективність всієї автоматизованої системи контролю якості виробів.

Схема поршневої маркувальної машини показана на рисунку 1 [1].

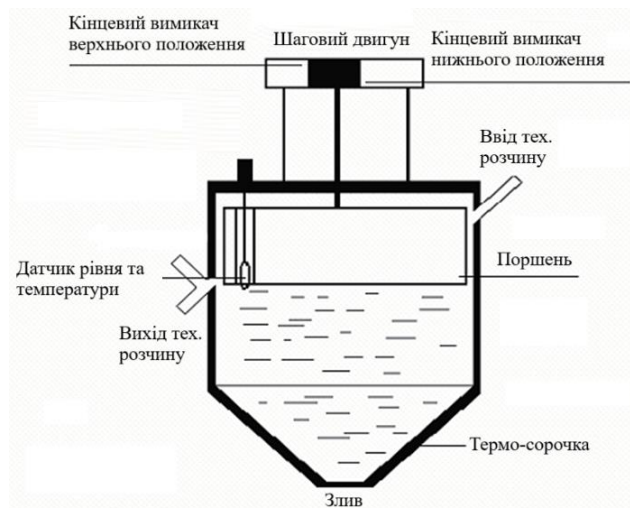


Рисунок 1 - Поршневий маркер-дозатор

Недоліками такої машини є безперервне дозування та необхідність регулювання постійного тиску відповідно до концентрації та швидкості потоку маркувальної фарби. В основі роботи дозатора лежить закон Архімеда: тіло, занурене в рідину, витісняє об'єм, що дорівнює його об'єму. Поршень приводиться в рух шаговим двигуном, керованим контролером. Швидкість потоку залежить від швидкості опускання поршня. Змінюючи швидкість двигуна, змінюється швидкість опускання поршня. Перевагою цього дозатора є нечутливість до щільності маркувальної речовини та простота конструкції.

Інформаційна структура маркувальної машини як об'єкта керування показана на рисунку 2.



Рисунок 2 - Схема інформаційної структури маркера як об'єкта керування

Інформаційна структура включає об'єкт керування з вхідними та вихідними сигналами [2]. Три окремі сигнали надсилаються на систему керування: DI_H - сигнал верхньої межі ходу, DI_L - сигнал нижньої межі ходу, DI_U - рівень фарби в дозуючому пристрої та аналоговий сигнал: AI_T - температура чорнила у вимірювальному блоці. На виході виходить сигнал для маркування витрати чорнила.

На основі проведеного аналізу можна розробити концепцію автоматизації процесу маркування. Вона передбачає встановлення двох верхніх і нижніх кінцевих вимикачів для зупинки шагового двигуна. Сигнал з пульта дистанційного керування відкриває запірний клапан, через який фарба подається до дозуючого пристрою. Рівень дозатора контролюється датчиком рівня. Генератор частоти, керований мікроконтролером, генерує необхідну швидкість шагового двигуна. Впровадження такої автоматизованої системи керування в процес маркування металевих виробів дозволить виключити людський фактор і значно підвищити якість контролю готової продукції.

Список використаних джерел

1. Маркування металу [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.vostok.dp.ua/ukr/infa1/marking/mm/>
2. Автоматика і автоматизація технологічних процесів: Підручник /Д.Б. Головка, К.Г. Реґо, Ю.О. Скрипник.- К.: Либідь, 1997. - 232 с.