

РОБОТИЗОВАНА СИСТЕМА ПЕРЕМІЩЕННЯ ТОВАРІВ ПО СКЛАДСЬКОМУ ПРИМІЩЕННЮ

Борисенко Є.А.¹⁾, Корж С.П.²⁾

1) *Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*, вул.Фрунзе 21, 4borisea@gmail.com

2) *Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*, вул.Фрунзе 21, barakuda_ukr@mail.ru

У сучасному світі роботи знаходять все більш широке застосування у різних галузях людської діяльності. Робот – це універсальна автоматизована машина (стаціонарна чи пересувна), що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини. Їх універсальність, можливість швидкого переналадження в разі заміни умов або об'єктів виробництва, висока надійність, тривалий термін служби вможливають глибоку автоматизацію серійного та дрібносерійного типів виробництва.

Переваги використання робототехніки:

- ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИКОНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ТА, ЯК НАСЛІДОК, ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ;
- МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВСТАТКУВАННЯ В ТРИ ЗМІНИ, 365 ДНІВ У РОЦІ;
- РАЦІОНАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ;
- ВИКЛЮЧЕННЯ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА НА ПОТІКОВИХ ВИРОБНИЦТВАХ, А ТАКОЖ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МОНОТОННИХ РОБІТ, ЩО ВИМАГАЮТЬ ВИСОКОЇ ТОЧНОСТІ;
- виключення впливу шкідливих факторів на персонал на виробництвах з підвищеною небезпекою;
- досить швидка окупність.

Роботи заміняють монотонну ручну працю, а також там, де люди працюють з радіоактивними, токсичними, вибухонебезпечними речовинами, у складних температурних умовах, в умовах підвищеної вібрації, шуму, забруднення повітря і т. п.

Завдяки роботизації стався та триває зростання ефективності виробництва в будь-якій сфері діяльності, та, як наслідок, зростання економіки і питомої ВВП на людину. У підсумку саме завдяки автоматизації і роботизації людина може працювати всього 40 годин на тиждень, споживаючи, при цьому, багато благ цивілізації. На сьогоднішній день роботи виконують найрізноманітніші роботи і завдання, це і просте переміщення вантажів, і складні технологічні операції.

В даному докладі розглядається розробка робота, що буде забезпечувати переміщення вантажу по складському приміщенню компанії

служби доставки товарів з інтернет-магазинів. Особливими рисами, що відрізняють такі товари є наступні:

- невеликі габарити товарів (до 1 м³);
- невелика маса вантажів (до сотень кг);
- дуже широка номенклатура товарів, що перевозяться;
- значний добовий потік товарів, що зумовлено бурхливим розвитком інтернет торгівлі у всьому світі.

Ці передумови призводять до необхідності автоматизувати роботу служби доставки, що може бути реалізовано застосуванням роботизованих систем. Така система повинна забезпечити безперервне переміщення роботів з боксу (де відбувається зарядка АКБ) до потрібного стелажу, доставку стелажу до операторського центру (відділу), де оператор забирає потрібний товар, та повернення стелажу до місця його розміщення. При цьому робот не повинен перешкоджати руху інших роботів. При цьому цей алгоритм є циклічним і відбувається цілодобово.

Для визначення маршруту переміщення певного товару, використовуються QR код, які розміщено на підлозі складу. Система управління вказує роботу по яким QR кодам робот повинен переміщуватись до пункту прийому товару. Для зчитування QR коду в робота вмонтовано оптичний зчитувач.

Розроблювана роботизована система має містити вимірювальні канали маси та відстані. За допомогою модуля вимірювання відстані робот зупиняється біля потрібного стелажу та біля оператора з високою точністю. Вимірювання маси пов'язано з визначенням швидкості руху, в залежності від рівня завантаження.

Для вимірювання маси використовується тензодатчик за допомогою нього можна встановити пріоритети переміщення робота по заданому маршруту, а також вибрати оптимальну швидкість для комфортного переміщення (в даному випадку: $m=0$ кг, $v=6$ км/год; $m>0$ кг, $v=1.3$ км/год). Похибка вимірювального каналу маси становить 0,5%.

Для вимірювання відстані використовується ультразвуковий вимірювач. Цей модуль забезпечує безпечне переміщення роботів по складському приміщенні, тобто запобігає зіткненню роботів між собою та стелажми. Похибка каналу відстані становить 2%.

Ці два модулі передають інформацію до системи управління, яка в свою чергу корегує їхнє подальше переміщення по складу, задає маршрути та пріоритети роботам.

Список літератури

1. http://robotics.ua/shows/series_business;
2. http://pidruchniki.com/12090613/ekonomika/logistika_skladuvannya;
3. <http://www.asvik.kiev.ua/ua/articles/5>.