УДК 685.31.05

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ В ЛЕГКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Кармаліта А.К., Поліщук А.О.

Хмельницький національний університет

Анотація. *Описується роль промислових роботів в технічному оснащені підприємств легкої промисловості. Наводяться ознаки по яких можна вирішити задачу орієнтування та контролю положення деталей виробів одягу та взуття. Описуються задачі орієнтування деталей. Наводиться перелік технологічних операцій, де можуть знайти застосування промислові роботи.*

Ключові слова: ПРОМИСЛОВИЙ РОБОТ, ЛЕГКА ПРОМИСЛОВІСТЬ, ДЕТАЛІ ОДЯГУ ТА ВЗУТТЯ, РОЗПІЗНАВАННЯ, ОРІЄНТУВАННЯ.

Технологія виготовлення одягу та взуття постійно змінюється з появою нових матеріалів та зростанням технічного прогресу. Промислові роботи займають все більшу частку в технічному оснащенні підприємств легкої промисловості. Більша частина з них це не адаптивні програмні роботи, які працюють по жорсткій програмі. Менша частина це адаптивні роботи, які мають сенсорні захвати. Якщо для програмних роботів необхідне обов'язкове впорядкування середовища об'єктів обробки то для адаптивних потрібні сенсорні захвати, які будуть розпізнавати положення тих же об'єктів. Як в першому так і в другому випадку необхідно створити системи для контролю положення об'єктів роботизації. Очевидна необхідність в наукових дослідженнях, направлених на створення ефективних способів контролю, отримання чітких рекомендацій і типових методик розрахунку

контролюючих пристроїв, а також розробка конструкцій цих пристроїв. На відміну від приладобудівної та машинобудівної промисловості, де орієнтування та контроль положення в основному виконується по геометричних ознаках об'єкта, в легкій промисловості потрібно виконувати додатковий вид контролю положення – по властивостях поверхонь, тому що деталі одягу та взуття з шкіряних матеріалів мають лицьову та бахтарм`яну поверхні, а деталі із штучних матеріалів та тканин мають лицьову та виворотну сторони, які мають різні властивості.

Задачі орієнтування включають в себе елементи проблеми розпізнавання об'єктів, а саме розпізнавання положення об'єктів по відношенню до робочих органів технологічних машин чи захватів промислових роботів. Признаками для розпізнавання є властивості асиметрії деталей: форми, фізичних властивостей, положення центра мас, властивостей поверхонь. Деталі з асиметрією форми поділяються на ті, що мають асиметрію зовнішньої поверхні (виступи на торцях, пази на циліндричних поверхнях та ін.) і на ті, що мають асиметрію внутрішніх поверхонь. Деталі з асиметрією фізичних властивостей мають асиметрію магнітних, електричних, пружних та інших властивостей. Деталі, що мають асиметрію центра мас, діляться на деталі, в яких центр мас співпадає з геометричним центром деталі і в яких центр мас не співпадає з геометричним центром деталі. Деталі з асиметрією властивостей поверхонь поділяються на тих, що мають асиметрію твердості, шорсткості, пружності, щільності, електропровідності, кольору, коефіцієнта тертя та інших властивостей. В залежності від характеристик, для кожного конкретного об'єкта можна вибрати один із відомих методів контролю його положення. Контроль положення деталі на позиції орієнтування може бути пасивним (калібри для контролю розмірних характеристик) чи активним (з використанням датчиків для подачі управляючих сигналів на виконавчі механізми).

Більшість деталей одягу та взуття обробляється і поступає на складання в плоскому вигляді і тільки в процесі складання набуває просторової форми.

Автоматичне орієнтування таких деталей є більш складною задачею чим орієнтування тіл обертання по тій причині, що плоскі деталі можуть мати більше число різних положень. Крім того задача ускладнюється ще додатковими факторами: невеликою жорсткістю деталей, складною конфігурацією, неточністю розмірів, асиметрією властивостей поверхонь, великою кількістю типорозмірів, парністю деталі та ін. Перелік технологічних операцій, де можуть знайти застосування промислові роботи, дуже різноманітний. Це і завантаження і розвантаження позицій обробки об’єктів в технологічних машинах, складування і пакування виробів, фарбування і очистка поверхонь, між операційне транспортування, комплектація та інші.

Таким чином, для активної взаємодії промислового робота як програмного так і адаптивного з реальним навколишнім середовищем, необхідна інформація про властивості і стан цього середовища в робочій зоні. Співставлення цієї інформації з аналізом «стану» самого робота, його виконавчих органів відносно об’єктів ціленаправлено формують оптимальні дії промислового робота. Основні параметри стану робота (положення і швидкість переміщення його елементів, зусилля в ланках та інші) і середовища (положення і орієнтація предметів, їх форма, параметри збудження які поступають на робот в процесі його роботи) визначаються сенсорними пристроями робота, які складають основу інформаційної системи його сприйняття. Розрізняють сенсорні пристрої внутрішньої і зовнішньої інформації. Це в більшості випадків перетворювачі механічних параметрів (переміщень, обертань, зусиль, тисків, крутних моментів) в електричні сигнали, що застосовуються в системах управління об’єктами. Сенсорні пристрої зовнішньої інформації призначені для отримання відомостей про стан зовнішнього середовища. Інформація збирається з допомогою тактильних, оптичних, ультразвукових, пневматичних та інших датчиків. Інтелектуальні роботи, завдяки оснащенню мікропроцесорною технікою, можуть самостійно координувати свої дії із сприйманням форм, розмірів,

стану і положення об’єктів. Характерна їх властивість це можливість адаптивного перепрограмування.

Різні аспекти застосування промислових роботів в легкій промисловості розглядаються, як правило, в рамках типових проектів промислового виробництва: виходячи з наявних вимог, вибирається оптимальний варіант, в якому конкретизований необхідний для даної задачі тип роботів, їх кількість, необхідна інформаційна система, а також вирішуються питання інфраструктури живлення (силові підводки, подача охолоджуючої рідини – у разі використання рідинного охолодження елементів оснащення) та інтеграції у виробничий процес (забезпечення заготовками/напівфабрикатами і повернення готового продукту в автоматичну лінію для передачі наступній технологічній операції).

.