

УДК 004.942:623.565:623.451.2

Д. Оверчук, Н.В. Семінська

КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

Модернізація ланки автоматизованого складання фіксаторів в склопідйомник автомобілів Renault

Перші електросклопідйомники встановлювались на автомобілях відомих брендів таких, як Packard, Chrysler, Lincoln, General Motors. За своєю конструкцією електросклопідйомник нагадує механічний, тільки механічне навантаження замінюється на електричне або гідравлічне. Однак електричний привод дає обертальний рух, а для того, щоб підняти чи опустити скло потрібен поступальний рух. Тому використовували звичайний трос, який був натягнутий між трьома роликami, які були розміщені трикутником. Але для чіткої роботи його періодично було потрібно підтягувати та регулювати. Більш складний механізм використовувався у виробників німецьких брендів, він не мав гнучких деталей. Обертання перетворюється в поступальний рух за допомогою системи важелів, які приводяться в рух за допомогою зубчастої передачі[1].

Сучасний тип склопідйомачів більш зручний та простий за своєю конструкцією та установкою. Електромотор штовхає при закриванні і тягне при відкриванні вікна трос або цеп до яких кріпиться направляюча вікна. Однак робочі органи повинні бути довговічними та однаково передавати зусилля в обох напрямках. Порівняно із електричним приводом гідравлічний привід є простішим, тому що він напряду виконує поступальний рух, однак він рідко використовується тому, що він займає досить багато місця і є важким. Також електричну енергію значно легше передавати.

Кожен склопідйомник повинен мати кнопку для керування вікном. Кнопки мали різноманітний вигляд. У перших склопідйомниках використовувались звичайні металічні ричажки які переключались вверх або вниз. Раніше склопідйомники виготовляли без датчиків безпеки і це інколи призводило до фатальних наслідків. Це було прийнято до уваги і на даний час всі склопідйомники оснащені датчиками безпеки. Якщо вікно зустрічає на своєму шляху перешкоду, то воно відразу зупиняється та повертається в початкове положення. Практично завжди склопідйомник водія оснащений додатковою

кнопкою яка може заблокувати всі вікна. І це також робиться для додаткової безпеки [2]. Сучасні склопідйомники мають такий вигляд:



Рис.1. Загальний вигляд склопідйомника

Зазвичай на підприємствах використовуються лінії ручного складання склопідйомників, на яких використовуються пневматичні преси. Однак в них є ряд своїх недоліків:

- великі навантаження на людину;
- підвищений ризик бракованих деталей;
- відносно великі економічні затрати;
- швидка стомлюваність працівників;
- низька ефективність збирання склопідйомника;
- низька точність позиціонування.



Рис. 2. Збирання склопідйомника вручну

Склопідйомник включає в себе багато дрібних деталей, людині досить важко виконувати операції з ними і це призводить до великої кількості бракованих деталей.

Тому на підприємствах розпочинають створювати та модернізувати лінії автоматизованого складання склопідйомників [3].

Автоматизована лінія надасть змогу отримати значні переваги над лінією ручного збирання:

- підвищити продуктивність складання склопідйомників;
- підвищити точність складання та позиціонування деталей, що встановлюються у склопідйомник;
- підвищення якості технологічного процесу виготовлення склопідйомника;
- підвищення надійності склопідйомників та техніко-економічних показників;
- зменшити кількість бракованих деталей;

Виходячи із цього на підприємстві було запропоновано встановити автоматизовану станцію. Дана станція розташовується на лінії де будуть встановлюватись дрібні деталі і виконуватись складні операції. Це обумовлено досить значною точністю позиціонування деталей.

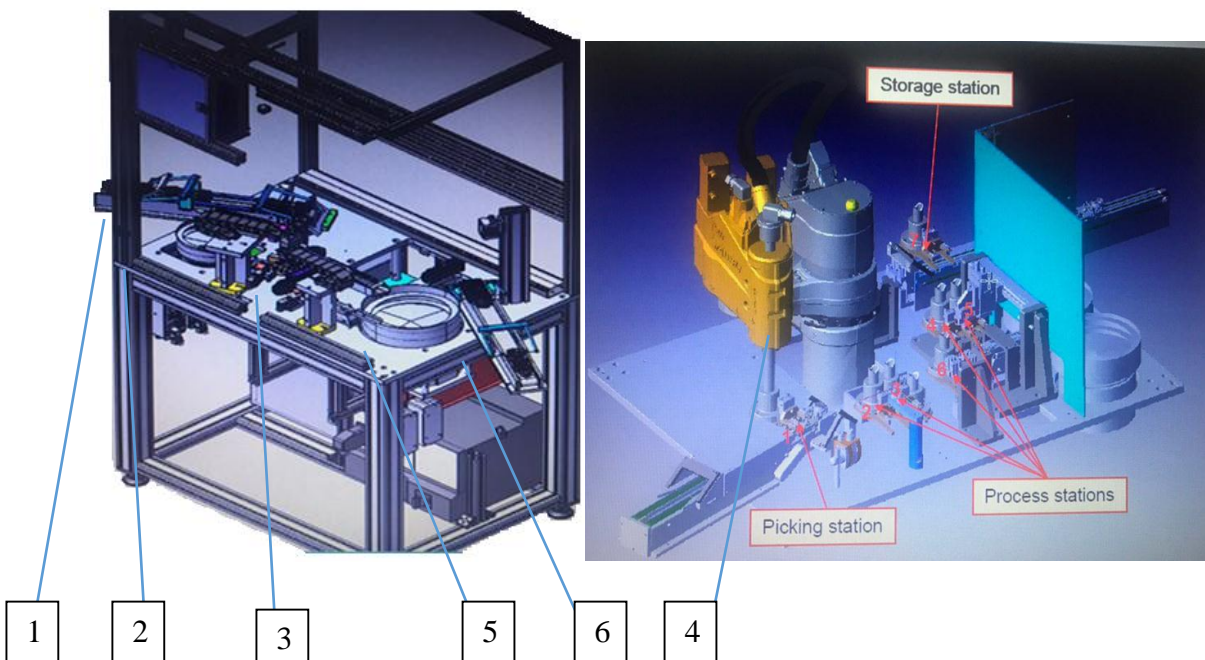


Рис.3. Загальний вигляд станції

- 1 – транспортна шина, що подає деталі із ланки №4; 2 – сепаратор в якому знаходяться плунжери 1; 3 – місце розміщення пневмоциліндрів для пресування плунжерів; 4 – робот; 5 – сепаратор в якому знаходяться плунжери 2; 6 – транспортна шина, що подає деталі до ланки №6.

Дана автоматизована станція має три зони:

- Picking station – зона сканування;
- Process station – зона встановлення плунжерів 1 та 2;
- Storage station – зона перевірки та синхронізації.

Вона працює за допомогою пневмоситеми.

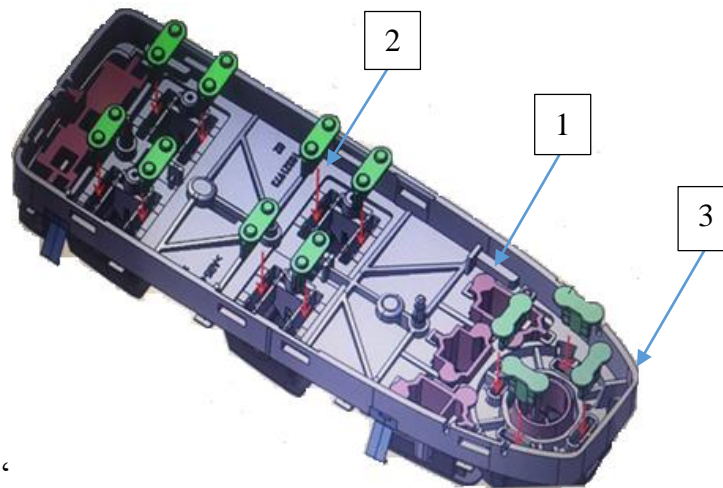


Рис. 4. Встановлення фіксаторів в скло підйомник:

1 – корпус склопідйомника; 2 – плунжери, що фіксують кнопки склопідйомника; 3 – плунжери, що фіксують кнопки керування дзеркалами;

Корпус склопідйомника потрапляє на транспортну шину 1, сканер сканує етикетку якщо ОК, то деталь рухається далі. Робот 4 бере корпус склопідйомника, перевертає його на 180° та переміщує його до зони встановлення плунжерів, плунжери із сепаратора 2 переміщуються по спеціальних канавках до зони встановлення і пневмоциліндри запресовують їх одночасно по два в кожну кнопку. Далі плунжери 2 із сепаратора 5 рухаються до зони пресування і пневмоциліндри запресовують їх у кнопку керування дзеркалами. Після встановлення плунжерів 1 та 2, робот 4 бере склопідйомник перевертає його на 180° та переміщує його до зони перевірки та синхронізації, сканер перевіряє деталь, якщо ОК то робот 4 кладе деталь на транспортну шину 6 для подальшого збирання, якщо НОК, то пересуває деталь у ящик для браку.

Висновок

Запропоновано рішення по зборці склопідйомника дозволило здобути значних переваг над лінією ручного збирання, а саме:

підвищення продуктивності складання склопідйомників;

- підвищення економічних показників при виготовленні склопідйомника;
- зменшення кількості браку;
- виключення вплив людського фактору на етапах складних операцій.

Список використаних джерел

1. <https://www.kommersant.ru/doc/296935>
2. <http://auto.howstuffworks.com/power-window.htm>
3. Навчальний посібник для технічних спеціальностей «Автоматизація виробничих процесів» Я.І. Проць, В.Б. Савків О.Л. Ляшук.