

УДК 004.942:623.565:623.451.2

Д. Бобрика, Н.В. Семінська

КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

Модернізована ланка встановлення пружних елементів в склопідйомник автомобіля Renault

Електросклопідйомник (склопідіймач) – це пристрій, за допомогою якого здійснюється відкриття та закриття бокових вікон в автомобілі. Він включає в себе системи електричних регуляторів, основними задачами яких, є плавно опускати скло і кнопки включення та виключення, які з'єднані з блоком керування. Конструкція склопідіймача монтується в двері автомобіля і має окремий електричний двигун, який приводить в дію весь механізм. Для автоматичного вимкнення кожного склопідіймача в електричну мережу впроваджені вимикачі, які забезпечують стабільну і справну роботу піднімання і опускання механізмів. Ці системи підлягають жорстким робочим обмеженням. Невдачі можуть призвести до ситуацій небезпечних для життя. Перед виробництвом необхідно ретельно провести аналіз та розробку.

Критичним аспектом цієї системи є те, що вона не може впливати на об'єкт силою більше 100 Н, коли вікно закривається. Коли система виявляє такий об'єкт, вона повинна опустити вікно на 10 см. На сьогодні електричні вікна є стандартними на більшості автомобілів. Вони дозволяють людям керувати вікнами і не відволікатися від водіння автомобілем. Крім того, вікнами в задній частині можна керувати спереду за допомогою головної панелі. Це дуже корисна функція, а саме, коли діти знаходяться на задньому сидінні та можуть випадково відкрити вікно.

Зазвичай склопідіймачі на всі 4 двері (для 4-ох дверних автомобілів) або на передні двері (для 2-ох дверних моделей). Перемикач здійснює такі функції:

- скло в спокої;
- скло відкривається;
- скло закривається.



Рис.1. Загальний вигляд скло підйомника

В Україні є досить велика кількість підприємств, які виготовляють перемикачі для провідних автовиробників. Наприклад, «Костал Україна ТОВ» виготовляє свою продукцію для Audi, Seat, Porsche, Skoda, Ford, Lamborghini. Завод «Тайко Електронікс Юкрейн» для таких брендів, як BMW, Opel, Fiat. Завод «Точприлад» - Land Rover, Mercedes, Volkswagen, BMW.

До недавнього часу найбільш поширеним методом складання склопідіймачів були лінії ручного складання, на яких використовували електропневматичні системи. Використовуючи даний метод складання склопідіймачів, впливає багато негативних факторів, а саме:

- низька точність позиціонування;
- підвищений рівень браку (людський фактор);
- заміна працівників, яка зумовлена швидкою стомленістю.

Зважаючи на ці недоліки, багато підприємств поетапно переходять на автоматизовані лінії. Автоматизована лінія складання має певний ряд переваг:

- підвищена продуктивність;
- підвищена надійність деталей;
- зменшена кількість браку;
- підвищення економічних показників.



Рис.2. Ручна лінія складання

Ми можемо переконатись, що автоматизовані лінії мають ряд переваг, які дозволяють вийти на більші об'єми виробництва, тим самим зменшуючи людські зусилля. Даний перехід є гарним зразком Четвертої промислової революції, яка відбувається в наш час. В сучасних умовах Індустрія 4.0 дає змогу проводити аналіз швидше та ефективніше, виготовляючи якісніші товари за менших витрат. В свою чергу, це надає змогу підвищити продуктивність на виробництві, змінюючи напрям застосування робочої сили та зростанню промисловості.



Рис.3 Автоматизована лінія складання

Розуміючи всі переваги автоматизованої лінії над лінією ручного складання, було прийняте рішення про створення автоматизованої лінії на етапі встановлення пружних елементів та кулачків до склопідіймача автомобіля Renault.

Далі ми можемо спостерігати поетапно процес складання пружних елементів та кулачків на автоматизованій лінії (рис. 4):

- взяти корпус склопідіймача (1) та за допомогою пневмозахватів перемістити до зони встановлення пружин;
- встановити пружини (2) в корпус (1);
- перемістити корпус (1) для встановлення кулачків (3);
- перемістити корпус (1) з встановленими в нього пружинами (2) та кулачками (3) до пункту, де безпосередньо відбувається контроль по позиції, чи всі елементи були встановлені;
- перемістити склопідіймач на транспортну шину для подальшого складання.

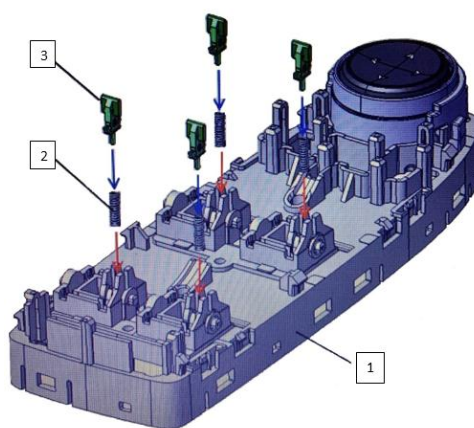


Рис. 4. Складові склопідіймача: 1 – корпус скло підіймача;
2 – пружний елемент; 3 – кулачок

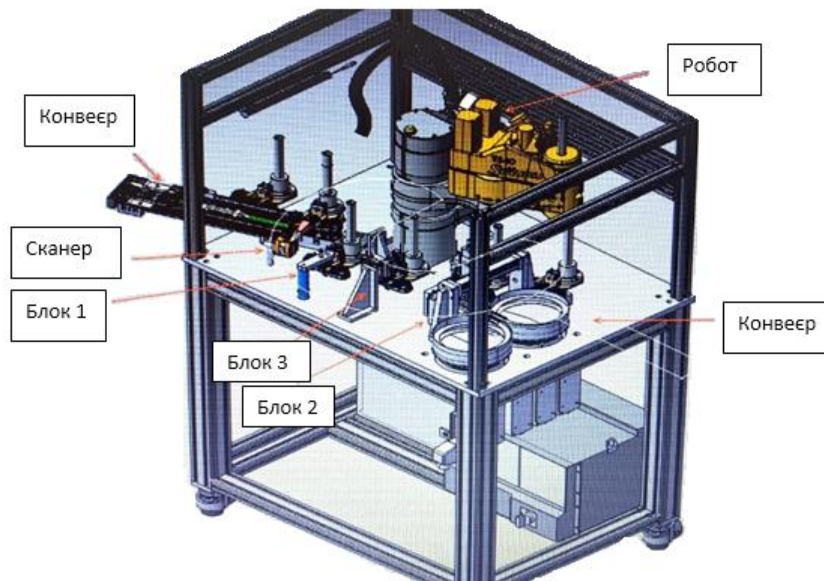


Рис.5. Автоматизована лінія

Вигляд автоматизованої лінії можна добре побачити на рисунку 5

Висновки

Запропоноване у роботі рішення дозволить здобути підвищення продуктивності виробництва та ефективності складання, зменшити рівень браку за рахунок автоматизованого встановлення пружин та кулачків в корпус склопідіймача. Це в свою чергу буде сприяти зростанню ефективності промисловості та змінить профіль робочої сили, внаслідок чого посилиться конкурентоспроможність підприємств.

Список використаних джерел

1. <https://www.mathworks.com/help/simulink/ug/power-window-example-case-study.html>
2. https://lubbook.org/book_557_glava_40_TEMA_09_Vidpovidalnist_za.html
3. https://wiki.tntu.edu.ua/Схема_автоматизації_функціональна