

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО ГАРАЖНОГО КОМПЛЕКСА

Теряєв В.І., к.т.н., доц., Хенхао Сун, магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. У більшості розвинених країн урбанізація стає всепоглинаючою. Одночасно спостерігається стрімке зростання рівня автомобілізації, що посилює проблеми сучасних міст, пов'язані із забезпеченням стоянками та гаражами. За статистичними даними легкові автомобілі приватних власників у містах знаходяться в дорозі в середньому до 10% часу, а решту часу стоять на автостоянках або на вулицях, займаючи великі площі і ускладнюючи роботу міського транспорту.

Незважаючи на складність і високу вартість обладнання, механізований гараж або паркінг займає в 5 разів менше місця, ніж рамповий, він є кращим варіантом для щільної міської забудови. На 100 кв. метрах площі можна розмістити до 60 автомобілів. Ще один вагомий плюс для тих, хто постійно поспішає – парковка автомобіля в механізованому багаторівневому гаражі автоматизована і займає набагато менше часу, ніж в звичайному. Тому актуальним стає будівництво автоматизованих паркінгів і гаражів, які представляють собою багаторівневі автомобільні стоянки вбудованого, підземного і надземного типу [1, 2].

Мета роботи. Постановка задачі проектування системи автоматизації та електроприводів для механізованого гаражного комплексу, формулювання вимог до автоматизованої електромеханічної системи, складання алгоритмів роботи окремих підсистем і системи комплексної автоматизації в цілому, розгляд принципів технічної реалізації автоматизованих транспортних засобів для пересування автомобілів, визначення принципів технічної реалізації електромеханічної і апаратної частин системи керування автоматизацією гаража.

Матеріали і результати досліджень. Автоматизовані багатопверхові гаражі та парковки забезпечують транспортування автомобілів за допомогою механізованих пристроїв і ліфтових підйомників. Планування паркінгу залежить від використовуваної схеми механізації. У пересуванні машин беруть участь конвеєри, ліфти, самохідні візки, транспортери і т.п. Існує кілька конструкцій ліфтів: обертові; стаціонарні; пересувні, наскрізні. Засобом горизонтального переміщення автомобілів служать рухомі підлоги, транспортери, пересувні майданчики, автоматичні самохідні візки і піддони.

Формалізований опис структури механізованого гаражного комплексу показаний у вигляді блок-схеми на рис. 1. Її можна умовно поділити на дві основні частини – виконавчу (механічну) та систему автоматизації (керування процесом).

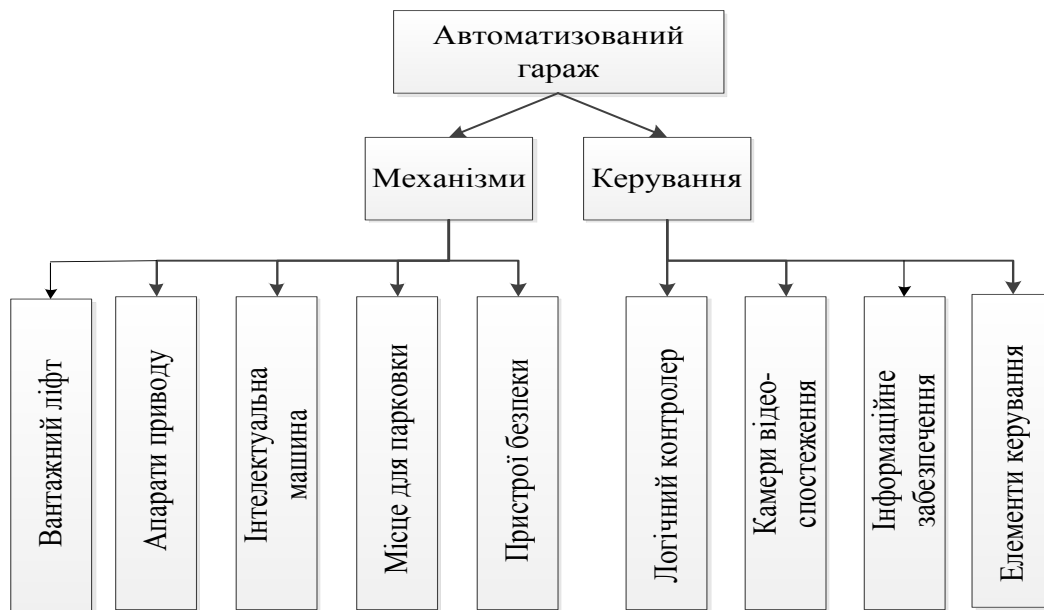


Рисунок 1 – Структурна схема автоматизованого гаража

Основний принцип, за яким працюють механізовані гаражі – принцип оптимального за часом та відстанню заповнення вільних паркомісць. Як приклад розглянемо етапи роботи автоматизованого гаража стелажно-баштового типу:

- водій ставить свій автомобіль в парковочний бокс і залишає його;
- оператор подає команду на активацію програми інтелектуальної парковки автомобіля;
- найближчий вільний самохідний піддон подається в завантажувально-розвантажувальний бокс;
- самохідний піддон разом із завантаженим автомобілем спрямовується до підйомника, ліфт відкривається і піддон з автомобілем заїжджають в нього;
- ліфт переміщується до потрібного поверху;
- самохідний піддон виїжджає з ліфта разом із завантаженим автомобілем і спрямовується на найближче вільне місце на заданому поверсі, яке підходить для даного класу автомобіля;
- передається сигнал про прибуття автомобіля до місця кінцевого призначення;
- піддон звільняється від автомобіля і повертається назад на перший поверх;
- починається завантаження іншого автомобіля;
- після того, як машина опинилась на парковочному місці, водію надходить СМС, де вказано номер місця та пароль для повернення автомобіля;
- коли водій хоче забрати свій автомобіль, він заходить в мобільний додаток та вказує номер парковочного місця і код;
- починається процес повернення автомобіля водію;
- вільний самохідний піддон завантажує автомобіль та доставляє його в парковочний бокс, де водій зможе його забрати.

Алгоритм роботи інтелектуальної машини представлений на рис. 2.

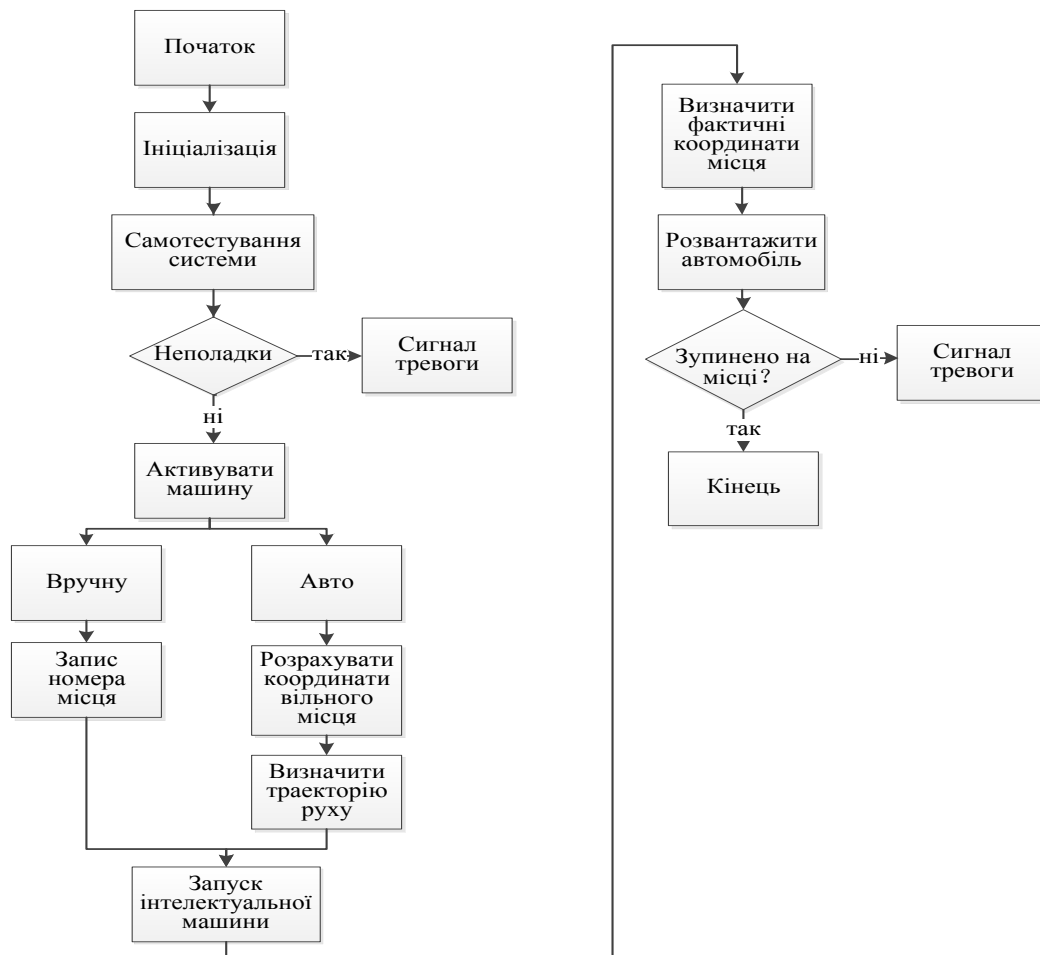


Рисунок 2 – Схема алгоритму роботи інтелектуальної машини

В процесі технічної реалізації інтелектуальної машини доцільно розглянути можливість використання лінійних електродвигунів для приводу самохідних піддонів з установкою індукторів як на рухомій частині, так і на нерухомій інфраструктурі, зважаючи на незаперечну перевагу лінійного електропривода з точки зору надійності та відсутності проковзування.

Висновки. В результаті проведеного аналізу систем автоматичного паркування автомобілів сформульовані підходи до розробки і дослідження системи автоматизації гаражного комплексу. Формалізовано структуру механізованого гаража, складено узагальнений алгоритм роботи інтелектуальної машини. Запропоновано варіант технічної реалізації самохідного піддона на основі використання лінійного електропривода.

Перелік посилань

1. Обустройство и способы организации автомобильных стоянок. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://otherreferats.allbest.ru/transport/d00155521.html>
2. Механизированные и автоматизированные гаражи. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://cozyhomestead.ru/stroitelstvo_88118.html