

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 3-22.

2. Varian Hal. R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, Seventh Edition. 7th edition. New York : W.W. Norton & Company, 2005. 784 p.
3. Кабанов В. Методологічні засади ідентифікації кризових явищ на ринку фінансових інвестицій в Україні. Фінанси України. 2009. № 4. С. 109-117.
4. Крисюк Л. М. Вплив асиметрії інформації на ринок підприємств транспортних послуг. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент. 2017. Вип. 23(1). С. 55-58.

УДК 621.873

ВИПРОБУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТАЛЛЮ ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЮ 0,5 Т

Свіргун В.В., аспірант, Свіргун О.А., к.т.н., доц.

Метою дослідження є експериментальне підтвердження ефективності розробленої мікропроцесорної системи керування електричною таллю.

Для підвищення ефективності перевантажувальних робіт доцільно використовувати засоби автоматизації і відмовитись від ручного керування. Особливо це актуально для вантажопідйомних машин (ВПМ) з гнучким підвісом вантажу, що використовуються на великих вантажних потоках. Основною проблемою, що виникає при реалізації такого проекту, є наявність гнучкого підвісу вантажу, в наслідок чого виникають значні його коливання, що вимагає суттєвих витрат часу на усунення коливань вантажу в точці завантаження-розвантаження. Оператор вантажопідйомної машини робить це шляхом маніпуляцій розгін-гальмування, але це вимагає досвіду і значних витрат фізичних і моральних сил, він швидко втомлюється і можливі аварійні ситуації. Тому є сенс звільнити оператора від активної участі у керуванні ВПМ і перейти в автоматичний режим роботи.

Для реалізації такого проекту була розроблена програма для ПК, яка використовує задані основні параметри ВПМ і генерує оптимальні закони керування, реалізація яких засобами автоматизації дозволить максимально скоротити час перевантажувального циклу шляхом ефективного усунення коливань вантажу в точці завантаження-розвантаження і кількість перемикачів режимів розгін-гальмування теж є мінімальним. Ця програма є універсальною і може бути використана для будь-якої вантажопідйомної машини з гнучким підвісом вантажу, де точка підвісу рухається прямолінійно. Це може бути мостовий кран, перевантажувач, таль тощо.

Для перевірки правильності отриманих законів керування була розроблена оригінальна система керування на базі мікроконтролера Arduino і проведені експериментальні дослідження на базі електричної талі вантажопідйомністю 0,5т. По-перше, були заміряні основні параметри талі, які потрібні для розрахунку оптимальних законів керування . а саме – маса талі і вантажу,

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 довжина канату, рушійне зусилля, швидкість сталого руху і зусилля статичного опору. Також таль була обладнана датчиками зворотного зв'язку для компенсації похибки. Після розрахунку оптимальних законів керування вони закладені в пам'ять контролера і реалізовані в автоматичному режимі. При цьому фіксувалися основні параметри під час руху, а саме швидкість пересування талі і відхилення вантажу від вертикальної осі. Саме вони зображені на Рис. 1.

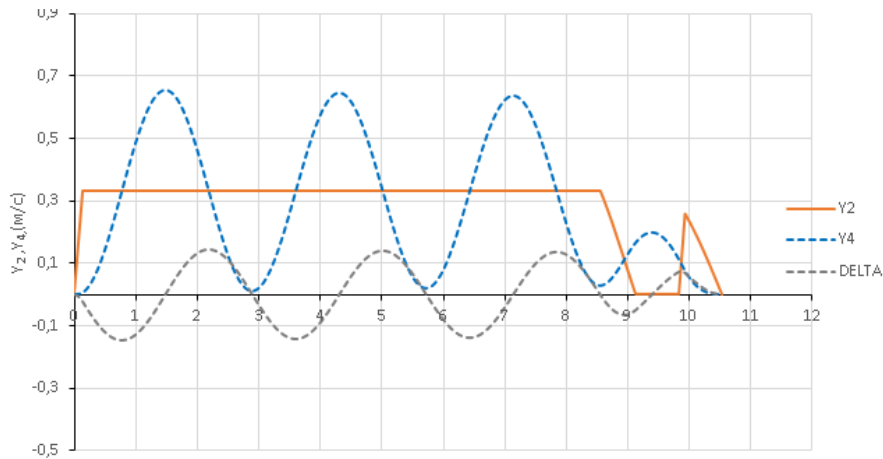


Рис. 1. Графіки перехідних процесів; Y_2 – швидкість талі, Y_4 – швидкість вантажу; DELTA – відхилення вантажу

Видно, що після зупинки талі коливання вантажу повністю відсутні, а час перевантажувального циклу і кількість перемикачів керування – мінімальні. Також були досліджені різні способи усунення коливань вантажу. Перший спосіб – це коли гальмування талі здійснюється за рахунок зусилля статичного опору. Цей спосіб кращий для привода, тому що немає ударів, але може виникнути похибка із-за нестабільності зусилля статичного опору на різних ділянках шляху. Другий спосіб, коли гальмування талі здійснюється двигуном шляхом протиключення. Це більш ефективний і прогнозований спосіб з мінімальними похибками, але більше навантажується привід. Також є можливість використовувати сумісність рухів. Наприклад, механізму пересування талі і механізму підйому вантажу. Це значно скорочує час перевантажувального циклу.

Висновок

Експериментальні дослідження наочно показали ефективність застосування мікропроцесорної техніки для автоматизації вантажопідйомних машин у порівнянні з ручним керуванням. Результати досліджень можуть бути використані для будівництва сучасних вантажопідйомних машин високої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Свіргун В.П., Свіргун В.В., Антощенко Р.В. Мікропроцесорна система керування мостовим краном на базі Ардуіно. «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів» № 23, 2022. - С. 87-91.
2. Свіргун В.П., Свіргун О.А. Проблеми, що виникають при автоматизації

- Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 кранів мостового типу. «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів» № 21, 2020. - С. 92-96.
3. Антощенко Р. В., Свіргун В. П., Свіргун О. А., Свіргун В. В. Аналіз роботи мікропроцесорної системи керування мостовим краном з використанням оптимальних законів керування. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Том 9. № 2. С. 12 – 17.
 4. Свіргун В.В., Антощенко Р.В., Свіргун В.П. Вдосконалення роботи мікропроцесорної системи керування мостовим краном з використанням оптимальних законів керування. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Технічний прогрес в АПВ». 2024. С. 212-216.

УДК 631.879.4

ОПТИМІЗАЦІЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ВНЕСЕННЯ РІДКИХ ЗАСОБІВ ХІМІЗАЦІЇ В ҐРУНТ

Галич І.В. к.т.н., Лук'яненко О.В. аспірант, Рева Ю.В. аспірант

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Метою дослідження є пошук оптимальних параметрів для забезпечення максимального засвоєння поживних речовин рослинами та мінімізувати втрати добрив у навколишнє середовище.

Процес підповерхневого внесення рідких засобів хімізації є важливим етапом у сучасних агротехнологіях, що дозволяє забезпечити максимальне засвоєння поживних речовин рослинами та мінімізувати втрати добрив у навколишнє середовище [1]. Оптимізація гідравлічних параметрів системи внесення є ключовою для досягнення ефективного та економічного використання рідких хімічних засобів. Основними гідравлічними параметрами, що потребують налаштування, є тиск, швидкість подачі рідини та рівномірність розподілу робочого розчину в ґрунті [2]. Правильне налаштування цих параметрів дозволяє досягти оптимального проникнення добрив на задану глибину, підвищуючи ефективність їх дії та зменшуючи ризик забруднення ґрунтових вод [3].

Дослідження проводилися на лабораторному стенді, який імітує процес підповерхневого внесення рідких добрив із використанням спеціального інжекторного обладнання. Було розроблено методику визначення оптимальних параметрів подачі рідких засобів, що включає контроль тиску на виході з форсунок, рівномірність розподілу рідини та ступінь проникнення в ґрунт [4]. Використання математичного моделювання дозволило передбачити поведінку рідини в різних умовах і розрахувати ефективність розподілу хімічних речовин залежно від вологості та структури ґрунту.

За результатами експериментальних досліджень було встановлено, що підвищення тиску подачі рідини сприяє глибшому проникненню добрив у ґрунт, але при цьому збільшується ризик перенасичення окремих зон і витоку добрив у суміжні шари, що може спричинити забруднення ґрунтових вод. Для