

СЕКЦІЯ 3
КОЛІСНІ ТА ГУСЕНИЧНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ ТА ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В АПК

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ЗАКОНІВ КЕРУВАННЯ МАКЕТОМ
КРАНУ ПРИ НЕЗНАЧНИХ ЗА ТРИВАЛІСТЮ ПЕРЕХІДНИХ
ПРОЦЕСАХ

Свіргун В.В.

Науковий керівник – канд. техн. наук, проф. Свіргун В.П.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків 61002, м. Харків, вул. Кирпичова 2, ННІ МІТ, кафедра ПТМ і О,
тел. (057)707-65-82, khpi.ptm1929@gmail.com

Практично всі сухі сипучі вантажі, в тому числі зернові, насіння олійних культур, можуть перевантажуватися грейфером. В останні роки збільшилася середня місткість суден, і це зажадало більш високої годинної продуктивності розвантажувального обладнання та удосконалення конструкцій грейферних розвантажувачів. Операції «пуск – зупинка», «вперед – назад» в кожному циклі перевантажувальних робіт є причиною коливань вантажу, на усунення яких витрачається час, що знижує ефективність перевантажувальних робіт. Ця обставина робить актуальною задачу усунення коливань вантажу після зупинки крану в заданій точці за найкоротший час. В нагоді стає мікропроцесорна техніка.

На кафедрі підйомно-транспортних машин і обладнання НТУ «ХПІ» створюється автоматизований макет мостового крану, який керується мікроконтролером МКП-1.

Мета досліджень – забезпечити пересування мосту або візка в автоматичному режимі з повним усуненням коливань вантажу в заданій точці з мінімізацією тривалості перевантажувального циклу.

Ця мета досягається шляхом відпрацювання ланцюга дій: розгін-сталій хід-гальмування-розгін-гальмування. Причому, суттєвою відмінністю нашого підходу до вирішення поставленої задачі від наших конкурентів в Україні, Німеччині, Японії полягає в тому, що ми відмовляємося від усунення коливань вантажу при розгоні візка, тим самим не гаємо на це час, але цим значно ускладнюємо задачу на завершальному етапі циклу, коли треба буде зупинити візок без коливань вантажу при початкових ненульових фазових координатах. Таким чином, нам знадобиться для кожної відстані, на яку пересувається візок, розрахувати свій власний закон оптимального керування. Тривалість кожного етапу встановлюється завдяки спеціальній програмі, яка знаходить оптимальний за швидкодійністю варіант керування для конкретних параметрів крану, який потім реалізує мікроконтролер. Кожен етап перевантажувального циклу відпрацьовується з точністю 0,01с. за паспортом мікроконтролера МКП-1 мінімальна дискретна часу складає 0,1с, а треба не менш 0,01с. Ця перешкода подолана шляхом складання спеціальної програми, яка навантажує процесор саме на 0,01с, і вона використовується для корекції тривалості кожного етапу перевантажувального циклу.