

**Перелік використаних джерел**

1. Інструкція по експлуатації сушильного барабану №2. ЦМВ, 2019.
2. Паспорт барабану сушильного 2,2x12 № 2, 1977.
3. Industrial Automation. siemens.com Global Website. URL: <https://www.siemens.com/global/en/products/automation.html> (date of access: 04.09.2023).

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-104>

**STUDY OF GRIPPER PRODUCTIVITY  
AND SAFETY BRIDGE CRANES**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ  
ГРЕЙФЕРНИХ МОСТОВИХ КРАНІВ**

**Kharchenko I.V.**

*student (group 133-22-1m),  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Харченко І.В.**

*студент гр. 133-22-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Holotiuk M.V.**

*PhD (Engineering), Professor,  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Голотюк М.В.**

*к.т.н., доцент,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

Світовий розвиток технологій спонукають промислові підприємства України впроваджувати модернізацію у всіх ланцюгах виробничих процесів. Основними тезами науково-технічного прогресу пропоную розглянути застосування мехатронних систем та автоматизації обладнання. На основі трансформації обладнання шляхом автоматизації процесів можливо перейти від традиційних методів до рівня прогресивних технологій, які дають можливість підвищити ключові показники рівня безпеки та продуктивності процесів підприємства.

Одним із транспортних потоків у гірничо-металургійній промисловості застосовують грейферно-мостові крани у підготовці виробництва або навантаження готової продукції, що безпосередньо

впливає на ефективність основних параметрів виробництва організації і головним завданням стає підвищення безпечної експлуатації та подовження тривалості робочого циклу грейферно-мостових кранів, забезпечити прямий контроль над процесом навантажувально-розвантажувальних робіт.

Розглянемо головні критерії та ризики впливу на процес навантажувально-розвантажувальних робіт грейферно-мостових кранів:

- зачеплення грейфера;
- контроль розгойдування вантажу;
- швидкість операції закриття та підйому грейфера;
- швидкість та переміщення візка;
- швидкість та переміщення ходу моста;
- маневреність крана;
- позиціонування вантажу в заданій точці та кінцевого позиціонування;
- робочої зони та захисні зони;
- динамічні навантаження.

Функціональні рішення оптимізації процесів усунуть негативні фактори під час експлуатації грейферно-мостового крана шляхом мехатронних та автоматизованих систем.

Автоматизована функція захисту, що спрацьовує при зачепленні вантажу, зупиняє рух крана при випадковому зачепленні грейфера – і це знижує ризик виникнення аварійних ситуацій під час переміщення виробничого обладнання та попередити пошкодження вантажу під час переміщення.

Автоматизована функція контролю розгойдування вантажу, коригує прискорення та уповільнення візка моста крана. Це впливає на значне скорочення тривалості робочого циклу, покращує точність позиціонування вантажу, підвищує безпеку вантажу та утримує вантаж від розгойдування.

Адаптивне регулювання швидкостей оптимізує швидкість роботи та маневреність крана, дозволяє переміщати порожній грейфер зі швидкістю, що більш ніж в двічі перевищує швидкість навантаженого грейфера і за цей рахунок досягає підвищення ефективного управління механізмом підйому та закриття. Автоматичне регулювання швидкості механізмів забезпечує точність руху на різних швидкостях робочого циклу, при цьому пуск виконується швидко та плавно, покращується контроль вантажу.

Автоматизована функція позиціонування вантажу в заданій точці та кінцевого позиціонування дають можливість виконувати завдання

підвищеної точності, значно скорочують тривалість робочого циклу та допомагають в управлінні крана.

Функція захищеної зони та робочий простір – це ключовий критерій безпеки навантажувально-розвантажувальних робот. Дозволяє виділити «небезпечні зони» та межі робіт для проходження крана, забезпечуючи безпеку виробничого обладнання. Автоматична система не допустить випадкового зіткнення або пошкодження крана та розташованого поблизу нього обладнання.

Автоматичний контроль над динамічними навантаженнями забезпечує плавне прискорення в момент відриву грейфера. Система аналізує навантаження на привід підйому. Таким чином, фіксуються та вивчаються динамічні навантаження на кран, що збільшує термін служби металоконструкцій і механічних вузлів крана.

Пропоновані рішення модернізації шляхом застосування автоматичних систем грейферних мостових кранів у повній вірі вирішує проблему з продуктивністю та безпекою навантажувально-розвантажувальних робот у виробництві. Такі критерії ефективно впливають на всі техніко-економічні показники та розвиток комплексу.

#### **Перелік використаних джерел**

1. Морохова Н.А., Перепелкін В.М. Автоматизація навантажувально-навантажувальних транспортних і складних робот. *Сучасні проблеми науки і освіти*. 2014. №3.
2. Підвищення ефективності управління транспортно-логістичними системами / Г.Ф. Бабушкін, О.Д. Омельченко, Г.О. Лебідь: Технологічний центр, 2004. №4 (10).