

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ІТТ2024

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2024

Секція
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
ТА СЕРВІС НА ТРАНСПОРТІ

УДК 621.86

МЕХАНІЗМ ФІКСАЦІЇ КОНТЕЙНЕРА В РОБОТІ РІЧСТАКЕРА
CONTAINER FIXING MECHANISM IN REACH STACKER WORK

*магістр, викл. С.І. Лисак¹, студ. А.Д. Мацібура¹,
канд. техн. наук, доц. М.М. Балака²*

¹*ВСП Миколаївський будівельний фаховий коледж КНУБА (м. Миколаїв)*
²*Київський національний університет будівництва і архітектури (м. Київ)*

*master, teacher S. Lysak¹, student A. Matsybura¹,
Cand. Sc. (Engineering), Assoc. Prof. M. Balaka²*

¹*Mykolaiv Building Professional College of KNUCA (Mykolaiv)*
²*Kyiv National University of Construction and Architecture (Kyiv)*

Річстакери широко застосовуються у вантажних терміналах та портах для навантажувально-розвантажувальних операцій з контейнерами й запроєктовані таким чином, щоб даний тип робіт виконувався максимально швидко [1, 2]. При цьому річстакери є особливим видом навантажувачів, що мають деякі зовнішні ознаки гідравлічного автокрану, завдяки наявності телескопічної стріли, на кінці якої встановлено спредер – пристрій для захоплення контейнерів (рис. 1, а).

Фіксація спредером контейнера реалізується шляхом повороту клинових штирів (замків) на кут 90° після їх входу до верхніх фітингових отворів контейнера. Однак знайдена у відкритих літературних джерелах технічна документація щодо реалізації механізму повороту штирів для фіксації спредером контейнера не дає достатньої для проєктування інформації [3–6].

Варіант приводу штирів, при якому кожен з них проводиться в дію окремим гідроциліндром, суттєво спрощує технічне завдання. При цьому збільшується вага захватного пристрою, що є недоліком. Тому пропонується привод двох штирів за допомогою одного гідроциліндру за наведеною схемою (рис. 1, б).

Принцип дії механізму фіксації контейнера наступний.

У початковому положенні шток гідроциліндра 2 знаходиться в положенні В. Точки з'єднання штанги відповідно С та А. При втягуванні штока гідроциліндра 2 і його переході з точки В до точки В', важіль точки А повертається на кут 90° до точки А'. Завдяки штанзі 3 клиновий штир 1 протилежної сторони також синхронно повертається на кут 90° і контейнер фіксується.

Силовий розрахунок гідроциліндра керування виконувати недоцільно, оскільки гідроциліндр не сприймає значних навантажень [4, 7], його параметри приймаємо з конструктивних міркувань та особливостей експлуатації техніки.

Необхідний хід штока гідроциліндра визначаємо графічним шляхом:

$$L_{шт} = BD - B'D,$$

де BD та $B'D$ – відповідно довжини відрізків при висунутому і втягнутому штоці.

При цьому хід штока гідроциліндра керування за стандартом не приймаємо, оскільки потрібна висока точність позиціонування [8].

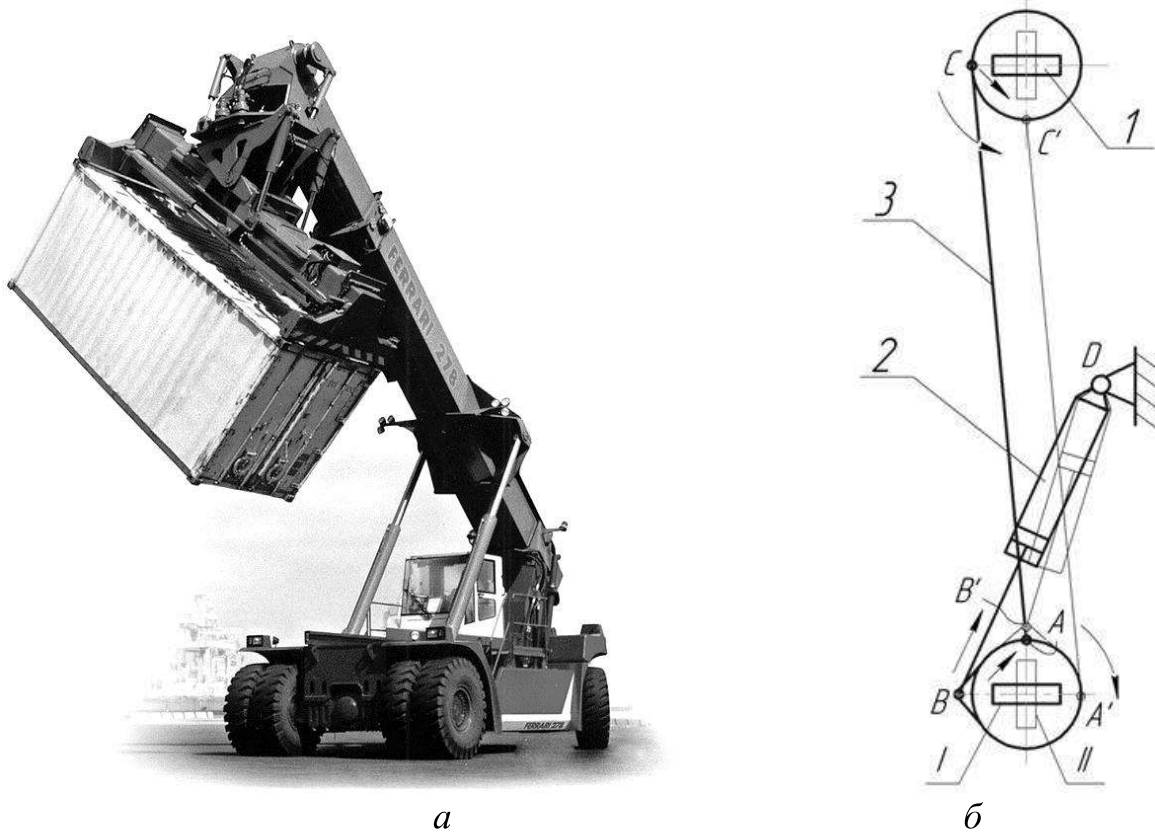


Рис. 1. Річстакер в роботі (а) та схема механізму фіксації контейнера (б):

1 – штир (замок); 2 – гідроциліндр; 3 – штанга; I – штир у відкритому положенні; II – штир у закритому положенні (контейнер зафіксовано)

У результаті проведених досліджень нами запропоновано механізм фіксації контейнера у навантажувально-розвантажувальних операціях річстакера, що дозволяє спростити конструкцію і зменшити вагові характеристики захватного пристрою вже на стадії проектування або конструювання самого механізму та системи керування річстакером в цілому.

[1] Hurieiev K., Kibalenko V., Nikolaienko D. Review and analysis of reach stacker models for handling operations in industry. Build-Master-Class-2024: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (November 5–7, 2024). Kyiv: KNUCA, 2024.

[2] Изтелеуова М. С., Грицук І. В., Арімбекова П. М., Тарандушка Л. А. Організація та логістика перевезень. Херсон: Олді плюс, 2021. 264 с.

[3] Лисак С. І., Балака М. М., Мачишин Г. М. Методика розрахунку механізму повороту захватного пристрою річстакера. Транспорт, порт, логістика, безпека: виклики сучасності та перспективи розвитку: матеріали I Міжнар. наук-практ. конф. (28 верес. 2023 р.). Херсон: ХДМА, 2023. С. 9–16.

[4] Вікович І. А. Транспортні навантажувально-розвантажувальні засоби. Львів: Львів. політехніка, 2018. 678 с.

[5] Balaka M., Gorbatyuk Ie., Mishchuk D., Prystailo M. Characteristic properties of support surfaces for self-propelled scrapers motion. Fundamental and applied research in the modern world: Abstracts of the 6th International scientific and practical conference (January 20–22, 2021). BoScience Publisher. Boston, USA. 2021. Pp. 53–58.

- [6] Lysak S., Balaka M., Machyshyn H., Diachenko O., Shcherbyna T. (2024). Design procedure of reach stacker control system. *Girnychi, budivelni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, (103), 25–32. <https://doi.org/10.32347/gbdmm.2024.103.0202>.
- [7] Мішук Д., Ходневич М., Балака М. Технологічні функції гідроциліндра стріли фронтального навантажувача. *Вібрація в техніці та технологіях: тези доп. XVIII Міжнар. наук.-техн. конф. (23–25 жовт. 2019 р.)*. К.: КНУБА, 2019. С. 150–152.
- [8] Пелевін Л. Є., Балака М. М., Аржаєв Г. О. *Мехатронні системи гідропневмоавтоматики*. К.: Аграр Медіа Груп, 2014. 192 с.

УДК 629.7.621.892

**РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ НОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ
ВМІСТУ ВОДИ В ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛЬНОМУ З ВИКОРИСТАННЯМ
ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**DEVELOPMENT AND APPROVAL OF A NEW METHOD FOR DETERMINING
WATER CONTENT IN DIESEL FUEL WITH USAGE INNOVATIVE
TECHNOLOGIES**

*к.т.н. О.Б. Калюжний, магістр Р.О. Кандауров
Державний біотехнологічний університет (м. Харків)*

*PhD, O.B. Kalyuzhny, master's student, R.O. Kandaurov
State Biotechnological University (Kharkiv)*

Контроль за вмістом води в дизельному паливі відіграє важливу роль у забезпеченні його якості та роботи двигуна. Вода в паливі сприяє корозії паливної системи, зниження змащувальних властивостей і може привести до виходу обладнання з ладу.

Вода може потрапляти в дизельне паливо з різних причин: через конденсат в паливних баках, через недоліки в системі зберігання і транспортування або під час заправки. Вода в дизельному паливі може бути в різних формах: розчиненої, емульгованої або у вигляді вільних крапель. Особливо небезпечна емульгована форма, де вода присутня у вигляді крихітних кульок, рівномірно розподілених в обсязі палива. Мікроскопічний аналіз використовується для точної оцінки вмісту води та вивчення розмірів глобул.

ImageJ – це безкоштовне програмне забезпечення для обробки та аналізу зображень, яке широко використовується в різних наукових дослідженнях. Його функції дозволяють не тільки візуалізувати дані, але й проводити точні вимірювання розміру та кількісний аналіз частинок на зображеннях, що робить його ідеальним інструментом для аналізу водяних глобул у дизельному паливі.

Для дослідження були використані мікроскопічні зображення дизельного палива з різним вмістом води (рис. 1 а).

На знімках кульки води виглядали як темні кола на світлому тлі дизельного палива. Після підготовки зображення (рис 2 б) водяні глобули були автоматично підраховані за допомогою функції Analysis Particles in ImageJ: