

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 проектування 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].

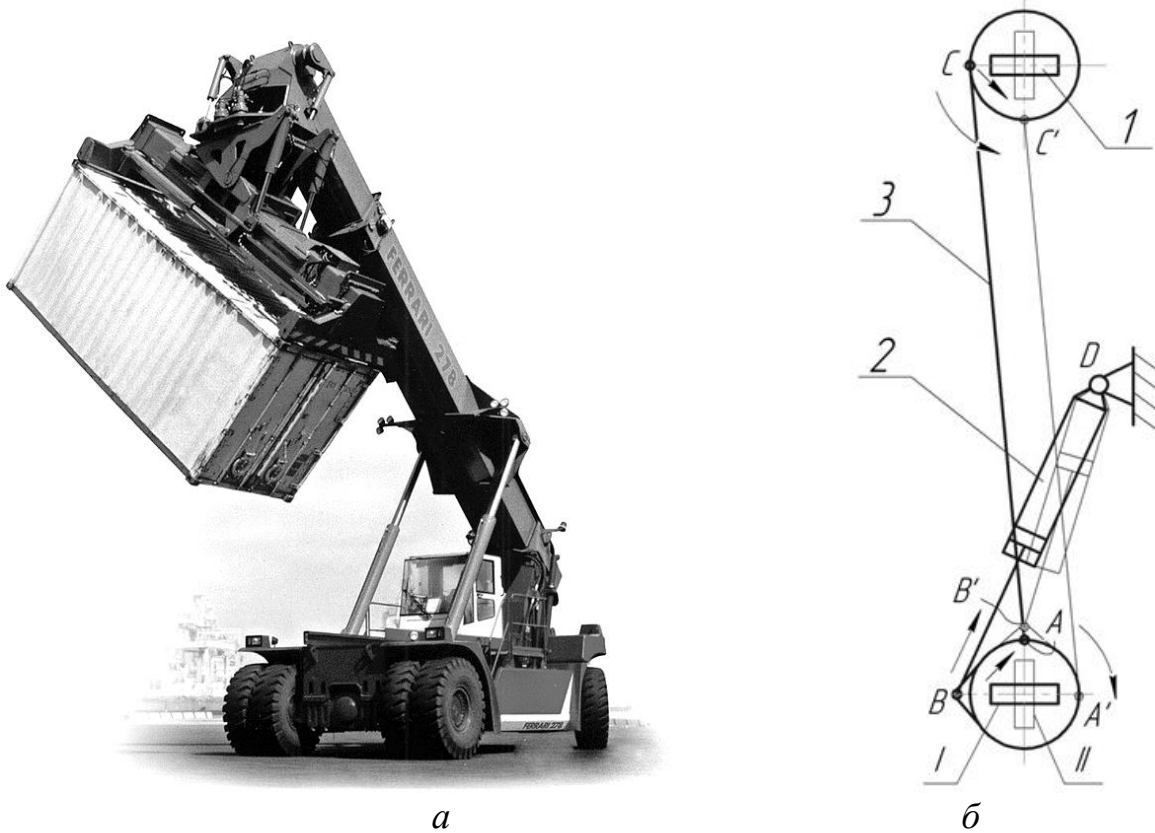


Рис. 1. Річстакер в роботі (а) та схема механізму фіксації контейнера (б):

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. Huriev 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 І 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., Gorbatiuk 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. Міщук 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.