

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 чотирма 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

$P_{ГМ}$ вимір.) відбувається перетікання повітря з запасного резервуара (крива $P_{ЗР}$ вимір.) у гальмовий циліндр (крива $P_{ци розр.}$). При цьому відносна похибка склала 4,4 %, за час – 0,5 с під час перехідних режимів.

Встановлено, що запропонована математична модель описує процеси, які протікають під час пневматичного гальмування пасажирського вагона, тому її доцільно використовувати в діагностичній системі. Застосування якої зменшить витрати часу на ліквідацію несправностей гальмового обладнання та покращить безпеку руху під час пасажирських перевезень.

[1] Ravluyk V., Derevianchuk I., Afanasenko I., Ravluyk N. Development of electronic diagnostic system for improving the diagnosis reliability of passenger car brakes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. 2(9(80)). P. 35–41. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.66007>

[2] Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015: Затв. нак. Укрзалізниці від 28.10.1997. № 264-Ц. Київ: 2004. 146 с.

[3] Інструкція оглядачу вагонів: ЦВ-0043: Затв. нак. Укрзалізниці №737-Ц від 28.12.01. Вид. офіц. Київ: 2002. 186 с.

УДК 621.873

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У МЕХАНІЗМІ ПІДЙОМУ ПОРТАЛЬНИХ КРАНІВ «АЛЬБАТРОС» ПРИ ПЕРЕВАНТАЖЕННІ СИПКИХ ВАНТАЖІВ

RESEARCH OF DYNAMIC LOADS IN THE LIFTING MECHANISM OF ALBATROSS PORTAL CRANES DURING BULK CARGO TRANSSHIPMENT

К.т.н В.В. Стрельбіцький

Одеський національний морський університет (м. Одеса)

V.V. Strelbitskiy

Odessa National Maritime University (Odessa)

Portal cranes are widely used for handling bulk cargo in sea and land ports [1-9]. Nonetheless, it is notable that over 90% of these gantry cranes have surpassed their anticipated lifespan. The efficiency of port operations relies heavily on the consistent and dependable functioning of these cranes, which are essential to the overall technological workflow [1-7].

Practical observations indicate that a significant proportion of machinery breakdowns and incidents are linked to lifting apparatus that has exceeded its useful lifespan while still being subjected to rigorous cyclical operations. Currently, it is crucial, both scientifically and practically, to assess the magnitude of dynamic forces acting on the lifting systems of portal cranes [1-9].

A study of the literature [1-5,8-9] indicates that the effects of dynamic loading on the lifting mechanisms of gantry portal cranes, especially those that have been in service for over 40 years, remain under-explored. It is important to emphasize that

every crane necessitates an individual analysis, as the dynamic properties of these mechanisms are influenced by factors such as their operational conditions along with the geometric, physical, and mechanical characteristics of their components [1-5,8,9].

The focus of this study is on equipment designed for transferring bulk materials to vessels at a port. The highest recorded load values in the rope segments were noted at the point when the grab detached from its base. Load variations over time exhibited fluctuations that align with previously established research [2,3,8,9]. The electrotensometric approach was employed to assess dynamic forces.

To measure the dynamic forces in the lifting mechanism, the electrotensometric method is used.

During the research, the rate of lifting was concurrently assessed with the help of tachometers that were aligned with the electric motor shafts.

Once the grab was lowered, the instruments were activated, and the sensor data was logged continuously. The grab's jaws were closed, and it was elevated to a height of 2.5 meters. Following this, the grab was unloaded by opening the jaws, at which point the recording ceased. This procedure of lifting the load for each weight was carried out five times, and the results collected were then averaged.

Using the collected data, calculations for the dynamism coefficients were performed. The analysis indicated that for loads ranging from 8 tons to 16 tons, the dynamism coefficient lies between 1.5 and 2.4, displaying a nonlinear relationship. The calculated dynamism coefficients surpass the normative values, which could potentially result in early failures of the lifting equipment.

[1] Григоров О. В., Петренко Н. О. Вантажопідйомні машини: Навч. посібник. Харків: НТУ «ХП», 2005. 304 с.

[2] A Report of the Crane Unit of the Division of Occupational Safety and Health. Philip Yow, 2000.

[3] Pustovyi, V.M., Semenov, P.O., Nemchuk, O.O. et al. Degradation of Steels of the Reloading Equipment Operating Beyond Its Designed Service Life. *Mater Sci* 57, 640–648 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11003-022-00590-1>.

[4] Luo Shengnan. Study on the Safety Assessment Method of Portal Cranes. 2015 .

[5] Стрельбіцький В.В. Оцінка надійності механізмів порталних кранів Альбатрос / В.В. Стрельбіцький // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 2022. № 5. С. 196–199.

[6] Стрельбіцький В. В. Перспективи використання квадрокоптерів для діагностування порталних кранів // Topical issues of practice and science. Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference. Varna, Bulgaria. 2021. С. 760-762.

[7] Стрельбіцький В.В. Експериментальне дослідження впливу напрацювання та асиметрії циклу на тріщиностійкість сталей порталних кранів / В.В. Стрельбіцький, О.О. Немчук // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 2020. № 1. С. 245–248.

[8] Стрельбіцький В.В., Кібаков О.Г. Дослідження динамічних навантажень у механізмі підйому порталних кранів «Сокіл» / В.В. Стрельбіцький, О.Г. Кібаков // Вісник Хмельницького національного університету. Том 1, №5, 2023 (325). С. 226-229.

[9] Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. Динаміка машин. К.: КОМПРИНТ, 2013. 227 с.