

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**10-ї Міжнародної науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**



*20-22 листопада 2024 року, м. Харків*

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT**

**Тези доповідей 10-ої Міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ  
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ  
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

**Abstracts of the 10th International Scientific and Technical Conference**

**«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT  
ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»**

**Харків 2024**

**Kharkiv 2024**

**10-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2024 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2024. - 225 с.**

**Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.**

**10th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 20-22, 2024: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2024. - 225 p.**

**The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport, and geodetic support; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.**

© Український державний університет залізничного транспорту, 2024

© Ukrainian State University of Railway Transport, 2024

## ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ВАНТАЖНОГО КАНАТУ

### INCREASING THE LONGEVITY OF CARGO ROPE

*д-р. тех. наук, професор, Н.М. Фідровська<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

*Dr. of Technical Sciences, Professor, N.M. Fidrovskaya<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kharkiv National Automobile and Highway University*

Підвищення довговічності вантажного канату являється дуже важливим при проведенні навантажувально-розвантажувальних робіт.

Сучасний рівень розвитку техніки потребує все нові вимоги до надійності і довговічності підйомних канатів. При виборі конструкції канатів потрібно виходити із тих умов, в яких вони будуть експлуатуватися і проводити розрахунки саме виходячи з цих умов. Метод розрахунку канатів, який застосовується стандартом на теперішній час, не відображає дійсних умов роботи канату і не забезпечує його потрібної довговічності

При роботі кранового каната в його перетинах виникають напруження розтягу від підіймаємого вантажу, вигину при проходженні блоків і барабана, кручення, а також контактні напруження. При проектуванні усі канати розраховують на статичне навантаження без урахування напружень згину, кручення. При розрахунку канату виходять з щільності канату і граничної прямої довжини. Оцінка натягнення канату при його згинанні по шківу або барабану є досить важливою, тому що вона визначає напружений стан та довговічність не тільки каната, але і блока та барабана. І.Ф.Нікітіним був проведений експеримент, який дав можливість визначити величину і характер зміни додаткових зусиль в дроті каната при набіганні його на шків, для цього був вибраний спіральний канат. Дуже цікавим є те, що дійсне максимальне натягнення дротинки в десять разів менше натягнення пасма і воно діє на дуже малій ділянці контакту з барабаном, де дротинка, крім розтягнення, починає вигинатися. Можна впевнитись в тому, що саме напруження згину, а не розтягнення приводить до деформацій дротинок. В тих розрахунках, які наводяться в навчальній і довідковій літературі, недооцінюється вплив геометричних і пружних параметрів канатних блоків на довговічність канату. Канат вибирається тільки з умов на розтягнення, в той час, як експериментально доведено, що розрив дротинок в більшості випадків виникає саме при проходженні канатом блоку. Експериментальні дослідження, які проводилися Б.С.Ковальським, Д.Г.Житковим, К.М.Масленіковим, І.Ф.Нікітіним та іншими показали, що довговічність канату залежить від його конструкції, режимів експлуатації і не може визначатися тільки статичною міцністю.

Значний вплив на довговічність канату має не тільки діаметр канатного блоку, але і кути розкриття канавки. Проведені тести і практика показали, що величина повороту канату навкруги своєї осі залежить від кута розкриття рівчака. Чим більший кут, тим менше буде скручуватися канат. При куті розкриття канавки 30 градусів кручиння в два рази більше, ніж при куті 60 градусів. Досвід експлуатації показує, що кут розкриття шківа, який рекомендований в нормалях, не відповідає умовам роботи талевих канатів.

Бокові поверхні рівчаків шківів, які виконані по цим нормам мають інтенсивний знос в наслідок недостатнього кута розкриття. На основі експериментальних даних, отриманих нами і іншими авторами, була виведена формула для визначення впливу кута розкриття рівчака блоку на довговічність канату. Основною причиною зносу канатів в механізмах підйому вантажопідйомних кранів є згин канату на поліспастих і обвідних блоках, а також на барабані. Проведені дослідження показують, що причиною руйнування дротинки канату являються знос поверхні і змінення в процесі експлуатації мікроструктури і механічних властивостей сталі. Це являється результатом великих контактних навантажень на дротинки з боку матеріалу рівчака блоку, тому що площа контакту між ними мала. Для підвищення довговічності канату необхідно збільшувати площину контактування канату і блоку. На практиці це часто не враховують, що призводить до підвищеного зносу і канату і блоку. Суттєвий вплив на строк служби канату має матеріал, профіль рівчаку жолобу і цілий ряд інших факторів. Тому, беручи до уваги актуальність проблеми підвищення довговічності роботи кранових канатів, рекомендується при виборі діаметру блоку використовувати методику розрахунку по строку служби.