

**ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КАНАТНИХ БАРАБАНІВ МАНЕВРОВИХ
ЛЕБІДОК ШПИЛЬОВОГО ТИПУ**

**DETERMINATION OF PARAMETERS OF ROPE DRINKS
MANEUVERING WINCHES**

*канд. техн. наук Є.В. Романович, канд. техн. наук А.В. Євтушенко,
канд. техн. наук А.М. Кравець, канд. техн. наук Л.М. Козар,
канд. техн. наук Г.М. Афанасов*
Український державний університет залізничного транспорту (Харків)

*Ye.V. Romanovych, PhD (Tech.), A.V. Yevtushenko, PhD (Tech.),
A.M. Kravets, PhD (Tech.), L.M. Kozar, PhD (Tech.),
G.M. Afanasov, PhD (Tech.)*
¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Здійснення вантажно-розвантажувальних робіт із залізничними вагонами передбачає, що ці вагони мають пересуватись в межах вантажних дворів станцій або інших промислових підприємств, тобто виконання маневрової роботи. Для виконання цієї роботи найчастіше залучаються залізничні маневрові локомотиви. Але виконання маневрової роботи локомотивами є не завжди економічно доцільним. Наприклад, якщо необхідно перемістити один чи декілька вагонів вздовж вантажного фронту або в межах певного підприємства на порівняно невелику відстань.

В теперішній час застосовуються маневрові лебідки двох типів: катушкового типу [1-3], в яких тяговий канат повністю намотується на барабан, а також шпильового типу [1, 4]. В цих лебідках використовується фрикційний барабан нескінченної канатомісткості, який обертається навколо горизонтальної осі. Канат не закріплюється на барабані, а зчіплюється з ним за рахунок сили тертя, яка виникає між поверхнею барабана і декількома витками канату.

Зазвичай, шпильові лебідки є реверсивними. Вони можуть використовуватись на вантажних фронтах великої протяжності, причому розміри барабана є значно меншими у порівнянні з лебідками катушкового типу. Ці переваги, а також менша у порівнянні з катушковими лебідками вартість сприяли широкому розповсюдженню шпильових лебідок в якості маневрових засобів не тільки на підприємствах залізничного транспорту, але й на промислових об'єктах.

Для нормальної роботи лебідки шпильового типу необхідно, щоб гілка канату, що набігає, постійно зсувалася до центру барабана. Для цього його профіль виконується змінного діаметру з мінімальним значенням в середині барабана. Для зсуву канату до центра барабана необхідно, щоб кут нахилу поверхні барабана перевищував кут тертя канату по барабану

В літературі [1-3] наводяться значення коефіцієнта тертя канату по барабану m в межах від 0,12 до 0,16. Але канат маневрової лебідки зазвичай розташовується під відкритим небом і в процесі роботи волочиться по землі. Внаслідок цього частки ґрунту прилипають до мастила, яким змащений канат. Через це умови тертя канату по барабану наближатимуться до умов сухого тертя, а значення коефіцієнта тертя канату по барабану m може зрости у 2,5 рази [5]. Таким чином, m становитиме від 0,3 до 0,4. Тому, в маневрових лебідках шпильового типу слід збільшувати кут нахилу робочої поверхні фрикційного барабана з 6,84-9,1є до 16,7-21,8є. При більших значеннях кута нахилу робочої поверхні барабана збільшуватиметься проекція тягового зусилля на цю поверхню, через що зростатиме сила тертя між витками тягового канату лебідки, що негативно відобразиться на довговічності цього канату.

На фрикційних барабанах шпильових лебідок намотано від 3 до 4 витків канату [1, 4]. Через кривизну поверхні барабана ці витки притуляються один до одного, внаслідок чого виникає сила тертя канату не тільки по барабану, але й між окремими витками канату.

На конічному барабані кут профілю гілок канату є незмінним, його значення дорівнюватиме $d=90$ є. На такому барабані коефіцієнт тертя між гілками канату в 1,41 рази більший за фактичний m_L , і ніяк не залежить від кута профілю барабана α_0 . Якщо ж профіль барабана матиме певну кривизну радіусом R , то кут профілю гілок канату зменшуватиметься пропорційно зменшенню радіуса кривизни R ($R \neq 0$, $d < 90$ є). Це призведе до зростання коефіцієнта тертя між витками канату f у порівнянні з його значенням на конічному барабані. В такому випадку можемо припустити, що на гілки канату діятимуть більші сили тертя, що негативно впливатиме на довговічність канату.

За результатами наведених вище досліджень було встановлено, що раціональні значення кута нахилу робочої поверхні фрикційних барабанів маневрових лебідок шпильового типу знаходяться в межах від 16,7 до 21,8є. Більші кути нахилу робочої поверхні барабана призведуть до зростання сил тертя між витками тягового канату лебідки, що негативно відобразиться на довговічності цього канату. Також, в маневрових лебідках шпильового типу рекомендується використовувати фрикційні барабани з конічною формою робочих поверхонь.

[1] Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана - Высшая школа, 2000. - 552 с.

[2] Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование». -4-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 1989. - 536 с.

[3] Таубер Б.А. Подъемно-транспортные машины: Учебник для вузов. -М.: Экология, 1991. - 528 с

[4] Голубков В.В., Бриллиантов С.Н. Механизация погрузочно-разгрузочных работ и грузовые устройства. - Изд. 3-е, перераб. и доп. -М.: Транспорт, 1981. - 350 с.

[5] Машнев М.М., Красковский Е.Я., Лебедев П.А. Теория механизмов и машин и детали машин: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. -2-е изд., перераб. и доп. -Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. - 512 с.