

ВПЛИВ ВИГИНУ КАНАТА ПРИ НАВИВЦІ НА БАРАБАН АВТОКРАНУ І ЙОГО ДОВГОВІЧНІСТЬ

Сургай В.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Листопад І.О.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка

(61050, Харків, пр. Московський, 45, каф. "Якість, стандартизація та
сертифікація" тел. (057) 732-54-33, E-mail: vl2000@pochta.ru)

У сталевому підйомному канаті під час його експлуатації виникають напруги розтягу, вигину, кручення (контактні, динамічні та інші), які змінюються з часом. Тому умови експлуатації роботоздатності каната визначається характером змінної напруги і відповідними закономірностями нагромадження пошкоджень від втомленості. В результаті нагромадження таких пошкоджень, які є наслідком дії певного числа циклів різних видів напруг, у дротинах каната відбувається інтенсивне утворення тріщин і прискорене їх руйнування.

У цій роботі дається оцінка міри пошкодження від втомленості дротин в канаті під дією додаткових згинальних напруг, що виникають в підйомних канатах при їх багатошаровій навивці на барабани різних вантажопідйомних пристроїв. При формуванні багатошарової навивки канат здійснює складні неусувні стрибкоподібні переміщення вздовж твірної барабана. В місцях переходу з витка на виток внаслідок зміни радіуса навивки при обгинанні витків каната, що лежать нижче, витками, які лежать вище, в останніх розвиваються додаткові згинальні напруги. Дослідження показали, що використовуючи принцип суперпозиції, надає приріст міри пошкоджень в диференціальній формі відповідно до лінійної теорії підсумування нагромаджень і одержано такий взаємозв'язок між граничним числом циклів до руйнування дротин $N(\sigma_i)$, взяте по осередній велерівській кривій, (σ_i – напруга, якій відповідає певне число циклів вигину n_i) і параметрами m і s кривої втомленості, які залежать від хімічного складу сталі, технології виготовлення дроту, структури вихідної заготовки.

Розглядаючи число циклів навантаження дротин пришли до висновку, що пошкодження дротин в конструкціях канатів залежить від збільшення початкових згинальних напруг (або, що одне і те саме, із зменшенням співвідношенням між діаметрами каната і барабана), зростає сумарна міра пошкодження каната від втомленості, отже, зменшується його роботоздатність.

Одержані дані свідчать про те, що на довговічність каната впливає багатошарова навивка, число циклів вигину і ряд інших факторів (контакту, розтяг та ін.). Якщо руйнування дротин передбачається при $N = 2 \cdot 10^5$ циклів, то сумарна міра пошкодження буде дорівнювати 72%. Дослідження свідчать про істотний вплив багатошарової навивки на характер напруження стану каната, на його довговічність, раціональніше підійти до вибору їх параметрів.