

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ПЛОСКОГО ГУМОТРОСОВОГО КАНАТА В ПРИЧІПНОМУ ПРИСТРОЇ

Колосов Д.Л., к.т.н.

(Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ, Україна)

Причіпні пристрої забезпечують з'єднання каната, включаючи і головного, із посудиною шахтної піднімальної машини. Таке функціональне призначення пристрою, його розташування в єдиній системі підвішування вантажу накладає на причіпні пристрої особливі умови по його міцності і надійності. Дослідження напруженого стану каната в причіпних пристроях необхідно для обґрунтування норм експлуатації канатів.

Для підвішування посудини до плоского тягового органа в піднімальних машинах можуть використовуватися різні по конструкції причіпні пристрої. Розглянемо схему

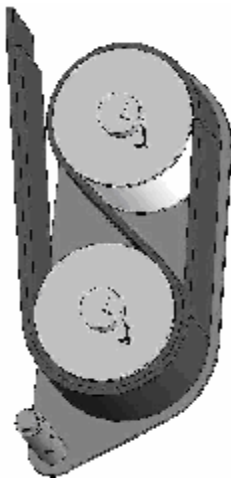


Рисунок 1 – Причіпний пристрій (зі знятою бічною пласти-

запанцерування [1] (рис. 1), відповідно до якої канат обгинає основний (нижній) і обвідний (верхній) барабани; між основним барабаном і канатом діє сила тертя. Таким чином, зусилля від каната до посудини передається робочою і неробочою гілками, а також силами тертя по барабану. Величини напружень будуть залежати від радіусів барабанів і зусиль натягу каната в місцях їх взаємодії; навантаження, які передаються канатом, є вихідними даними при проектуванні причіпних пристроїв. Дослідження напруженого стану каната здійснювалося з використанням методів комп'ютерного скінченно-елементного моделювання в середовищі універсального пакета COSMOSWorks, інтегрованого в CAD-систему SolidWorks. На барабані вирізували дугову ділянку каната, визначувану центральним кутом 5-6 градусів. Діаметр основного барабана при проведенні розрахунків змінювали в широкому діапазоні і досліджували напружено-деформований стан гумової матриці. Діаметр бара-

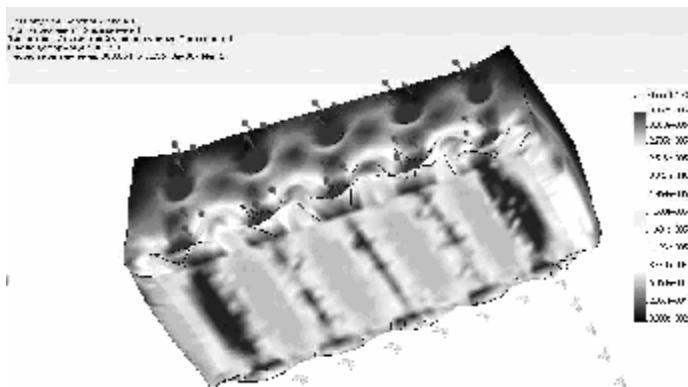


Рисунок 2 – Графік еквівалентних напружень по Мізесу в гілках ділянки каната на основному барабані причіпного пристрою

бана перевірявся на умову забезпечення міцності гумової оболонки каната; товщина гумової оболонки приймалася також із умови її міцності. Скінченно-елементна модель такої взаємодії і результати математичного моделювання наведені на рис. 2.

Розроблена математична модель плоского гумотросового каната дозволяє визначати його напружено-деформований стан при взаємодії з барабанами причіпного пристрою в найбільш небезпечних точках перетину, що дає змогу об-

ґрунтувати вимоги до конструкції причіпних пристроїв для плоских гумотросових тягових органів.

Перелік посилань

1. Патент України № 34230. Підвісний пристрій для плоского каната / Л.В. Колосов, С.І. Чеберячко, Д.Л. Колосов; опубл. 16.06.2003. Бюл. №6.