



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 8490

(13) U

(51) 7 G01L3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА КОРИСНОЇ ДІЇ РУХОМИХ ТА НЕРУХОМИХ КАНАТНИХ БЛОКІВ

1

2

(21) 20041210367

(22) 16.12.2004

(24) 15.08.2005

(46) 15.08.2005, Бюл. №8, 2005р.

(72) Радкевич Анатолій Валентинович, Яковлев Сергій Олександрович, Бондаренко Борис Маврович, Степаненко Олександр Олексійович, Бондаренко Леонід Миколайович, Івахненко Вадим Миколайович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

(57) Спосіб визначення коефіцієнта корисної дії рухомих та нерухомих канатних блоків, при якому для визначення коефіцієнта корисної дії вимірюють вагу вантажу, зусилля в збігаючій гілці та розраховують відношення ваги вантажу до цього зусилля, який відрізняється тим, що вимірюють амплітуду коливань вантажу через відому кількість його коливань та визначають коефіцієнт корисної дії при нерухомому блоці за формулою:

$$\eta_{\text{нб}} = \frac{1}{1 + \frac{(A_0 - A_n) \cdot C}{8 \cdot Q \cdot g \cdot n}}$$

при рухомому блоці за формулою:

$$\eta_{\text{рб}} = \frac{1}{1 + \frac{(A_0 - A_n) \cdot H}{4 \cdot n \cdot R^2}} \text{ де}$$

$\eta_{\text{нб}}$ - коефіцієнт корисної дії нерухомого блока;
 $\eta_{\text{рб}}$ - коефіцієнт корисної дії рухомого блока; A_0 - відстань, на яку відтягують вантаж; n - виміряна кількість коливань; A_n - виміряна амплітуда через n коливань; C - жорсткість пружини; Q - вага вантажу; g - прискорення вільного падіння; H - відстань від середньої осі блока до точки підвісу каната; R - радіус блока; 8 - розрахунковий коефіцієнт при нерухомому блоці; 4 - розрахунковий коефіцієнт при рухомому блоці.

Корисна модель відноситься до підйомно-транспортних машин і призначена для визначення коефіцієнта корисної дії (ККД) рухомих та нерухомих канатних блоків, та може використовуватися для розрахунку ККД рухомих та нерухомих канатних блоків підйомно-транспортних машин при середніх та капітальних ремонтах.

Відомий спосіб визначення ККД, при якому він визначається відношенням корисної роботи до затраченої [Садовий А.І., Лега Ю.Г. Основи фізики з задачами і прикладами їх розв'язання. Київ. Кондор. 2003р. с.54].

Недоліком цього способу являється незручність розрахунків при підрахунку корисної та затраченої роботи.

Найбільш близьким до корисної моделі є спосіб визначення ККД рухомих та нерухомих блоків, який полягає в тому, що ККД визначається через відношення ваги вантажу $Q \cdot g$ на набігаючій гілці

канату до величини зусилля S в збігаючій гілці, при нерухомому блоці

$$\eta_{\text{нб}} = \frac{Q \cdot g}{S} \quad (1)$$

або як

$$\eta_{\text{рб}} = \frac{Q \cdot g}{2 \cdot S} \quad (2)$$

при рухомому блоці [Грузоподъемные машины. Под ред. Александрова. М.: Высш. шк., 1973.с.116].

Недоліком цього способу є те, що як формула (1) так і (2) носять статичний характер оскільки відсутні величини, пов'язані якимось з часом, наприклад через частоту, або амплітуду коливань.

Технічною задачею, що вирішується заявленим винаходом, є визначення ККД рухомих та нерухомих канатних блоків при виконанні ремонтних робіт на підйомно-транспортних машинах.

Суть корисної моделі полягає в тому, що спосіб визначення ККД рухомих та нерухомих канат-

(19) U

(11) 8490

(19) UA

них блоків, при якому для визначення ККД вимірюють вагу вантажу, зусилля в збігаючій гілці та розраховують відношення ваги вантажу до цього зусилля. Відрізняється тим, що вимірюють амплітуду коливань вантажу через відому кількість його коливань та визначають ККД при нерухомому блоці за формулою:

$$\eta_{\text{нб}} = \frac{1}{1 + \frac{(A_0 - A_n) \cdot C}{8 \cdot Q \cdot g \cdot n}} \quad (3)$$

при рухомому блоці за формулою:

$$\eta_{\text{рб}} = \frac{1}{1 + \frac{(A_0 - A_n) \cdot H}{4 \cdot n \cdot R^2}} \quad (4)$$

$\eta_{\text{нб}}$ - ККД нерухомого блока; $\eta_{\text{рб}}$ - ККД рухомого блока; A_0 - відстань, на яку відтягують вантаж; n - виміряна кількість коливань; A_n - виміряна амплітуда через n коливань; C - жорсткість пружини; Q - вага вантажу; g - прискорення вільного падіння; H - відстань від середньої осі блоку до точки підвісу канату; R - радіус блока; 8 - розрахунковий коефіцієнт при нерухомому блоці; 4 - розрахунковий коефіцієнт при рухомому блоці.

Графічна частина заявки пояснює суть пропонуємого способу. На фігурі 1 зображено спосіб

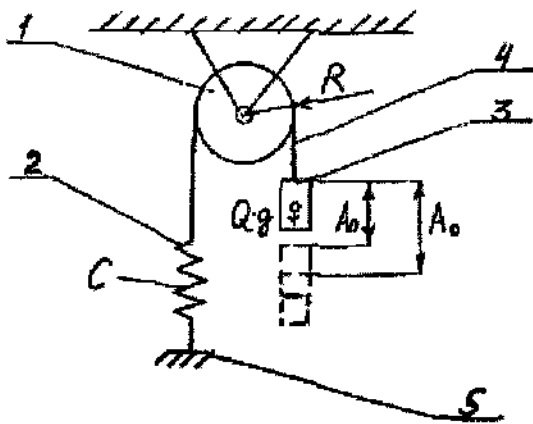
визначення ККД нерухомого блока; на фігурі 2 - спосіб визначення ККД рухомого блока.

Фігура 1 містить нерухомий блок 1, пружину заданої жорсткості 2, вантаж 3, канат 4, основу 5. Фігура 2 містить рухомий блок 6, вантаж 7, канат 8, основу 9.

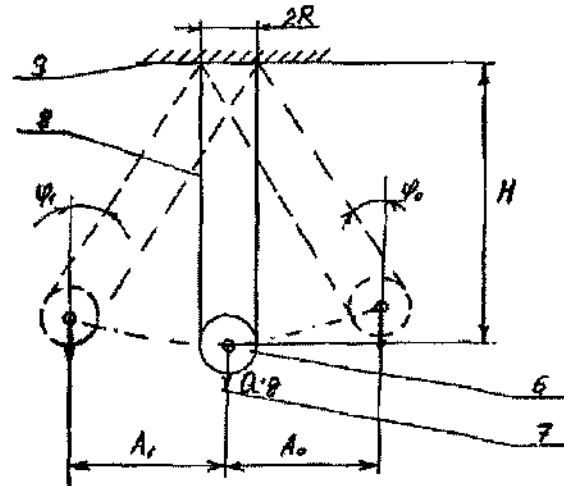
Визначення ККД рухомого канатного блока пояснюється фігурою 1. Якщо через нерухомий блок 1, ККД якого необхідно визначити, перекинути канат 4, і один кінець з пружиною відомої жорсткості C закріпити до основи 5, а до другого прикріпити вантаж 3 відомої маси Q , а потім вантаж 3 відтягнути на відому відстань A_0 і відпустити без прискорення, то при відомій через n коливань амплітуді A_n , ККД нерухомого блока визначається із виразу (3).

Визначення ККД рухомого канатного блока пояснюється фігурою 2. Якщо блок 6 радіусом R помістити на канаті 8 кінці якого закріплені, потім відхилити на невелику відстань A_n і відпустити без прискорення, то при відомій через n коливань амплітуді A_n , ККД рухомого блока визначиться за формулою (4). Величина при цьому повинна бути такою, щоб $\sin \varphi_0 \approx \varphi_0$, а $\cos \varphi_0 \approx 1$.

ККД рухомих та нерухомих канатних блоків визначається практично швидко, що підвищує контроль якості при середніх та капітальних ремонтах підйомно-транспортних машин.



Фіг. 1



Фіг. 2