

УДК 685.31

АЛГОРИТМІЧНІ І ПРОГРАМНІ КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ НАТЯГУ КОМПЕНСАТОРА УТОКОВОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИПАДКУ ОБ'ЄМНОГО НАКОПИЧУВАЧА

М.І. Шолудько, кандидат технічних наук, доцент
Київський національний університет технологій та дизайну
В.В. Олійник, магістрант
Київський національний університет технологій та дизайну
Б.О. Процик, магістрант
Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: компенсатор утокового пристрою, величина вертикального переміщення отвору, натяг, ступінь притиснення шайб.

На рисунку 1 зображена схема запропонованого компенсатора утокового пристрою. Нитка 1, огинає направляючі 2, проходить між двома шайбами 3, які вільно обертаються на осі та огинає отвір 4 на фігурному важелі 5 та знову потрапляє під шайби 3. Натяг нитки створюється за рахунок тертя між ниткою та шайбами в точках контакту та тертя в отворі 4. Ступінь притиснення шайб регулюється циліндричною пружиною 7.

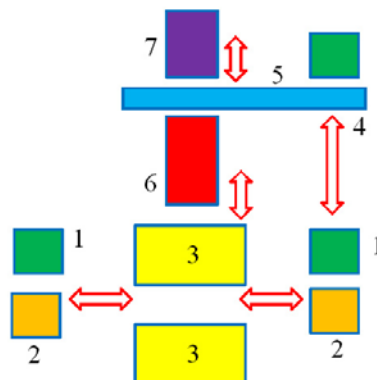


Рисунок 1 - Розрахункова схема

При збільшенні середнього натягу за компенсатором утокового пристрою або перед ним відбувається обертання отвору за годинниковою стрілкою разом з горизонтальним плечем важеля 5, вертикальне плече зменшує стиснення пружини 6, за рахунок стиснення циліндричної пружини 7, зменшує тиск шайб на нитку і натяг нитки зменшується[1-6].

Визначимо натяг нитки[3-8], який створює компенсатор утокового пристрою

$$T = T_0 e^{\mu\alpha}, \quad (1)$$

де μ - коефіцієнт тертя нитки по напрямних циліндричної форми перед компенсатором утокового пристрою та отвором;

α - сумарний кут охоплення ниткою направляючих та робочих поверхонь.

Натяг T_1 після контактних точок A та B збільшується та досягає значення

$$T_1 = T_0 e^{\mu\alpha} + F_1 f, \quad (2)$$

де f - коефіцієнт тертя нитки по поверхні шайб.

Після перегину в отворі нитка перетинає дві контактні точки C та D і її натяг збільшиться до значення

$$T_n = (T_0 e^{\mu\alpha} + F_1 f) e^{\pi\mu} + F_1 f. \quad (3)$$

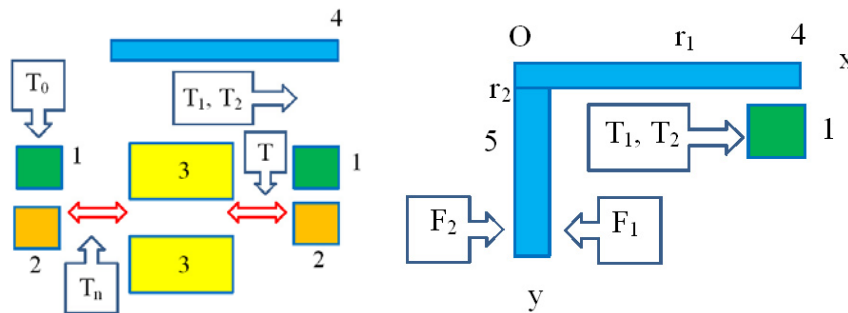


Рисунок 2 - Структурна схема

Знайдемо залежність $H = H(T_0)$ де $0 \leq H \leq H_{\max}$ - величина вертикального переміщення отвору. Для цього розглянемо рівновагу важеля 5 під дією прикладених до нього сил (рис. 2)

$$[(T_0 e^{\mu\alpha} + F_1 f) + (T_0 e^{\mu\alpha} + F_1 f) e^{\mu\pi}] r_1 + F_1 r_2 - F_2 r_2 = 0, \quad (5)$$

де r_1, r_2 - довжина відстаней на важелі; F_2 - сила стиснення циліндричної пружини.

Список використаних джерел

1. Shcherban V.Yu. Computer systems design: software and algorithmic components / VY Shcherban, OZ Kolisko, GV Melnyk, MI Sholudko, VY Kalashnik. - K.: Education of Ukraine, 2019. - 902 p.
2. Scherban V.Y., Sholudko M.I., Kolisko O.Z., Kalashnik V.Y. Optimization of the process of interaction of a thread with guides, taking into account the anisotropy of frictional properties. Herald of Khmelnytskyi National University.2015.225(3).pp.30-33.
3. Scherban. V.Y., Kalashnik V.Y., Kolisko O.Z., Sholudko M.I. Investigation of the influence of the thread material and the anisotropy of friction on its tension and the shape of the axisю. Herald of Khmelnytskyi National University.2015.223(2).pp.25-29/
4. Mathematical Models in CAD. Selected sections and examples of application/V. Yu. Scherban, SM Krasnitsky, VG Rezanov.- K.:KNUTD.2011.220p.
5. Algorithmic, software and mathematical components of CAD in the fashion industry/V. Yu. Scherban, OZ Kolisko, MI Sholudko, V. Yu. Kalashnik.-K.: Education of Ukraine, 2017. - 745 p.
6. Scherban V.Y., Murza N.I., Kirichenko A.N., Sholudko M.I. Overall performance of compensators of the filament of knitted cars. Herald of Khmelnytskyi National University.2017. 245(1).pp.83-86.
7. Equalizations of dynamics of filament interactive with surface/V. Scherban, G. Melnik, A.Kirichenko, O. Kolisko, M. Sheludko//Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada.6(1).pp.22-26.