

УДК 004.92:531.3:621.8

Муквич Д.В., студент групи 131-22-1

Науковий керівник: Золотаренко С.А., асистент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА КІНЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДАННОЇ ОДИНИЦІ НАТЯГУВАЧА З НАПРЯМНИМ КОЛЕСОМ ЗА ДОПОМОГОЮ АНІМАЦІЙ В *SOLIDWORKS*

Натягувач із напрямним колесом є складником гусеничного екскаватора. На рисунку 1 зображено досліджувану складанну одиницю.

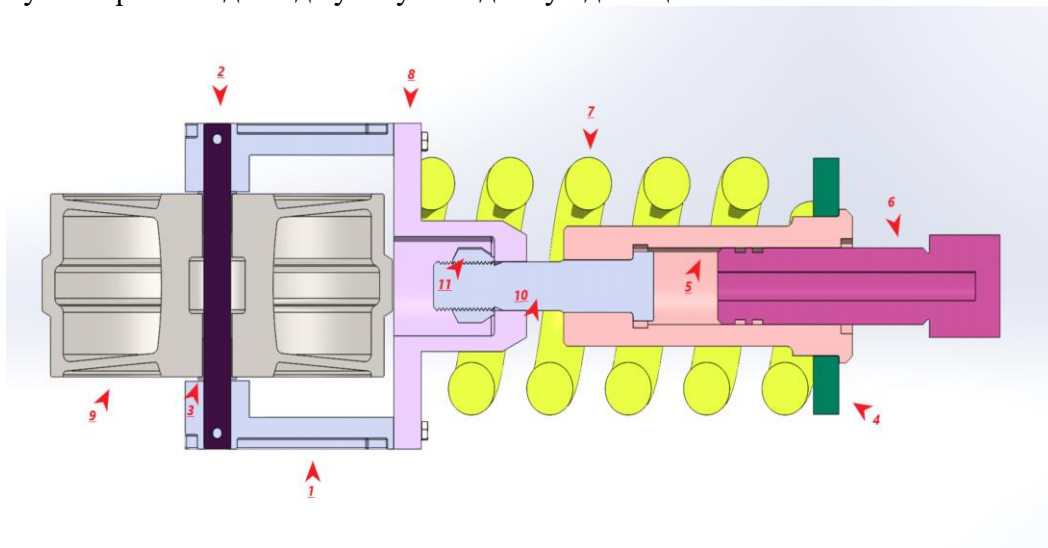


Рисунок 1 – 3D-модель натягувача з напрямним колесом

- 1 - вальниця; 2 - вісь колеса; 3 - втулка; 4 - кільце; 5 - корпус поршня;  
6 - поршень; 7 - пружина; 8 - кришка пружини; 9 – напрямне колесо;  
10 - шток; 11- гайка

Конструктивною особливістю натягувача з напрямним колесом є горизонтальне розташування поршня та штока та перпендикулярне їм – вісі колеса. Принцип роботи складанної одиниці полягає у пропусканні рідини через шток у корпус поршня, що створює тиск, під дією якого корпус поршня прямолінійно рухається, пересуваючи кільце, яке є упором для пружини, пружину, яка є амортизатором складанної одиниці, шток, що зафіксований гайкою, та кришку поршня. Напрядне колесо обертається на вісі від ковзання ланцюга, що рухається вздовж колеса, і пересувається прямолінійно від видовження поршня, у такий спосіб натягуючи ланцюг.

Кінематичний аналіз проведено у модулі *SolidWorks Motion* програми *SolidWorks*. Цей модуль з досить низкою похибкою дозволяє під час роботи із проєктом у *SolidWorks* оцінити кінематику складанної одиниці [0]. У подальшому розраховані кінематичні параметри використовують у динамічній симуляції, щоб обчислити навантаження деталей [0]. Такі модулі значно спрощують етап конструювання складаних одиниць.

До колеса додано урухомник, що обертає його з кутовою швидкістю  $3 \text{ с}^{-1}$ .

Побудовано графіки переміщення, швидкості та прискорення напрямного колеса, що відображено на рисунках 2-4.

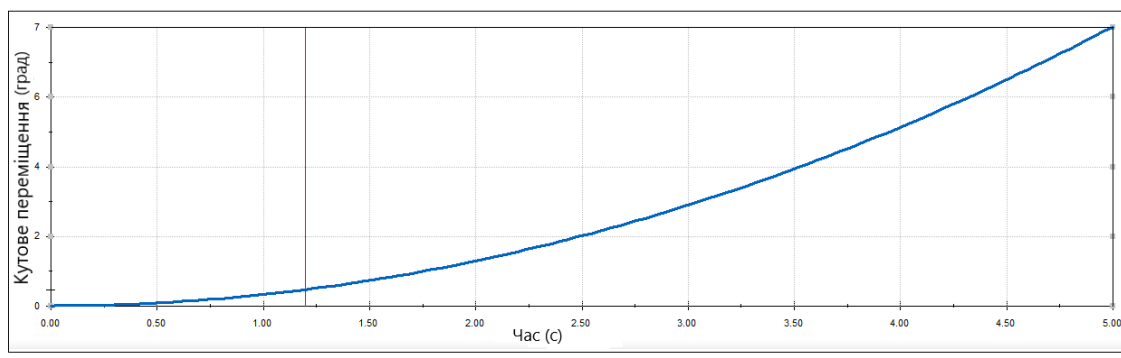


Рис. 2 – Графік переміщення

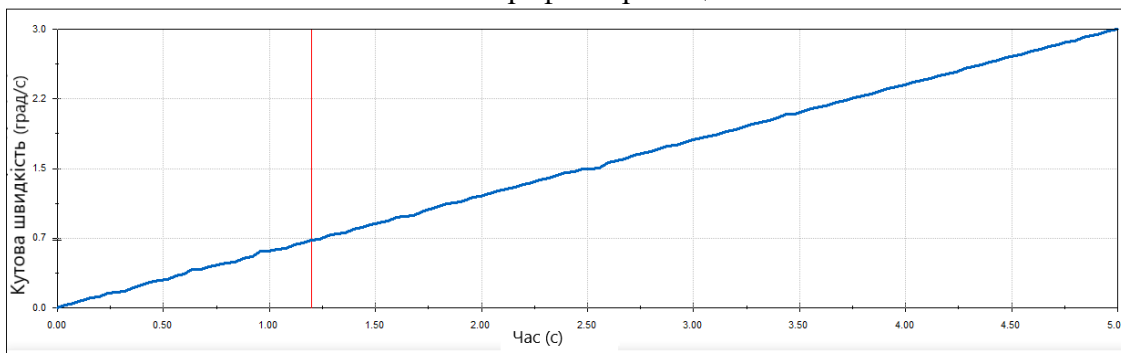


Рис. 3 – Графік швидкості

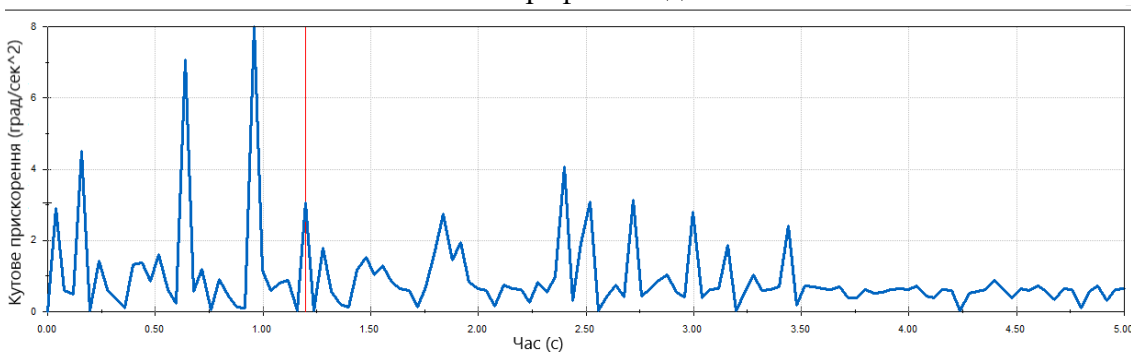


Рис. 4 – Графік прискорення

Отже, розглянуто структуру та принцип роботи натягувача, візуалізовано кінематичну систему механізму натягувача з напрямним колесом у модулі *SolidWorks Motion*, у такий спосіб встановивши траєкторію руху деталей та розрахувавши переміщення, швидкість та прискорення напрямного колеса. Проведено кінематичний аналіз руху, завдяки якому вдалося оцінити поведінку вузла натягувача за заданими умовами руху.

#### Список використаних джерел:

1. Косіюк М. М., Кравчук В. С. Кінематичний аналіз сфери нього кривошипно-повзунного механізму. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 6. С. 7–11.
2. Kinematic and dynamic analysis and distribution of stress for four-item mechanism / J. Vavro et al. *MATEC Web of Conferences*. 2018. Vol. 157. P. 03019. URL: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815703019>