

УДК 622 23.05

Шкут А.П., аспірант спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Науковий керівник: Заболотний К.С., д.т.н., професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

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

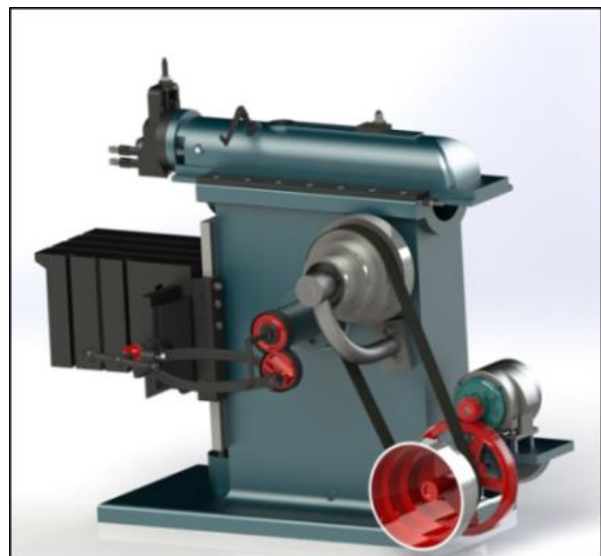
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПОПЕРЕЧНО-СТРУГАЛЬНОГО ВЕРСТАТА ПРИ ВИКОНАННІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ СТУДЕНТАМИ З ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ІНЖИНІРИНГУ

Під час підготовки сучасних інженерів - конструкторів необхідно сформувати у майбутніх фахівців уявлення про роботу машин, та навчити студентів сприймати абстрактні образи, якими користуються в класичному курсі теорії машин та механізмів, як фізичні об'єкти. Кафедрою інжинірингу та дизайну в машинобудуванні поставлена задача вивчити технічні можливості поперечно-стругального верстата, і розробити на його основі методику дослідження механізму при виконанні науково-дослідницьких робіт студентами з дисципліни основи комп'ютерного інжинірингу. У зв'язку з цим була визначена мета проекту, яка полягає в розробці методики аналізу та розрахунку механізму поперечно-стругального верстату методами SolidWorks Motion, та порівнянні отриманих результатів з аналітичними.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Розробити комп'ютерну модель поперечно-стругального верстата.
2. Визначити кінематичні, статичні характеристики поперечно-стругального верстата аналітичним методом.
3. Використовуючи розроблену модель в SolidWorks, провести розрахунок швидкостей та прискорень за допомогою SolidWorks Motion.
4. Порівняти отримані результати аналітичним методом та в SolidWorks Motion.

1. Конструкція була частково розібрана деталі і вузли, за допомогою вимірювальних інструментів, проведені заміри для створення робочих ескізів, також проведена фото- і відеозйомка. Встановлені основні параметри і принцип дії верстату. Основний етап реінжинірингу полягав у створенні комп'ютерної моделі, використовуючи ескізи, зняті з фізичного об'єкта. Модельовання поперечно-стругального верстата відбувалося з використанням системи автоматизованого проектування SolidWorks: побудовані комп'ютерні моделі вузлів верстата, таких як: станина в зборі, повзун в зборі, супорт, поперечина, механізм автоматичної горизонтальної подачі столу, збірка телескопічного гвинта, кулісне колесо в зборі, куліса і привід верстата. Далі все вузли були об'єднані в головній збірці (рис.1).



Визначено технічні характеристики рухомих деталей: маса знаходиться в діапазоні

Рисунок 1 - Комп'ютерна модель поперечно-стругального верстата

від 0,3 до 146 кг, а осьовий момент інерції – від 266 до $292 \times 104 \text{ кг} \times \text{мм}^2$, також визначено геометричні розміри ланок, які знадобляться для подальшого розрахунку.

2. Проведено аналітичний аналіз механізму методами теорії машин і механізмів. Під час проведення структурного аналізу механізму було визначено, що це плоский механізм зі ступеню рухливості 1. Механізм було розкладено на структурні групи Ассура і були побудовані плани положень механізму. В ході проведення кінематичного аналізу визначені швидкості всіх ланок механізму, які не перевищують 1,5 м/с. Також визначені прискорення всіх ланок механізму, які не перевищують 2 м/с^2 [1].

3. На основі розробленої комп'ютерної моделі, в SolidWorks Motion проведений аналіз кінематичних характеристик механізму, та побудовані графіки швидкостей та прискорень ланок механізму верстату.

4. Визначена похибка розрахунку механізму верстату аналітичним методом та методом SolidWorks Simulation, яка складає не більше 7%

Список використаних джерел:

1. Мороз В.І., Братченко О.В., Павшенко А.В. Теорія механізмів і машин: дослідження та проектування механізмів типових технічних засобів залізничного транспорту: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 156 с., табл. 2, рис. 51.

2. Півняк Г.Г., Франчук В.П., Заболотний К.С., Панченко Е.В. Концепція підготовки інженерів у віртуальних технологіях SolidWorks. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2008. - 36 с.

УДК 622.673.1:621.778.27

Симоненко В.В. аспірант спеціальності 133 Галузеве машинобудування
Науковий керівник: Панченко О.В., к.т.н., доцент кафедри інжинірингу та дизайну
в машинобудуванні

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

ПРОБЛЕМА СТВОРЕННЯ ПІДЙІМАЛЬНОЇ МАШИНИ З РОЗРІЗНИМ ЦИЛІНДРИЧНИМ БАРАБАНОМ ДЛЯ ГЛИБОКИХ ШАХТ

Новокраматорському машинобудівному заводу поставлено завдання: обґрунтувати параметри підйімальної установки, що здійснюватиме підймання корисної копалини з глибини 1477 м.

Наразі поширення у світовій практиці набули одноканатні системи вертикального підймання [1], що використовують підйімальні машини з циліндричним (Ц, 2Ц, ЦР) барабаном. За одношарової навивки каната на барабан підйімальні машини обслуговують висоту підймання до 700 м. Багатошарова навивка значно збільшує обслуговувану висоту підймання, але має низку недоліків, як-от підвищене зношування каната у зв'язку з підвищеним тертям каната між собою під час навивки. Переваги підйімальних машин із двома циліндричними барабанами (2Ц) задовольняють усім основним вимогам експлуатації, маючи низку переваг, яких не мають однобарабанні машини: можливістю одночасного обслуговування кількох горизонтів шахти; простотою регулювання довжини підйімального каната в разі його витягування або обрубання кінця для випробування; можливістю розташування копрових шківів на одній осі. Однак однобарабанні підйомні машини (Ц, ЦР) мають свої важливі переваги перед двобарабанними машинами: значно менші габарити у зв'язку з кращим використанням навивної поверхні барабана (один канат звивається з барабана, а інший одночасно навивається на поверхню, яка звільняється); значно меншу величину махових мас, меншу вагу та порівняно просту конструкцію; за однієї й тієї самої глибини підймання