

де  $N_{\text{дв}}$  - потужність електродвигуна;  $t_{\text{роз}}$  - час розколювання.

$$t_{\text{роз}} = \frac{(x_1 + x_k)}{V_{\text{шт}}}, \quad (5)$$

де  $V_{\text{шт}}$  - швидкість руху штовхача;  $x_1, x_k$  - координати переміщення штовхача.

Оскільки  $x_1=0$ , то з (5) маємо:

$$E_{\text{дв}} = N_{\text{дв}} \cdot \frac{x_k}{V_{\text{шт}}}, \quad (6)$$

Якщо електромеханічний привод машини для розколювання деревини виконати без маховика, то на процес розколювання буде витрачатись тільки енергія двигуна, що надана механізму за час розколювання. В цьому випадку потужність електродвигуна можна знайти за наступним виразом:

$$N_{\text{дв}} = E \frac{V_{\text{шт}}}{x_k}. \quad (7)$$

Якщо на процес розколювання витрачається вся енергія маховика ( $\omega_k = 0$ ):

$$E - E_{\text{дв}} = \frac{J \cdot \omega_n^2}{2},$$

звідки момент інерції маховика:

$$J = \frac{2(E - E_{\text{дв}})}{\omega_n^2}. \quad (8)$$

Список використаних джерел

1. Шкіря Т. М. Машини та обладнання лісосічних та лісоскладських робіт [підручник для студентів] / Т. М. Шкіря. – Львів : Тріада плюс, 2005 р. – 436 с.
2. Кий В. В. Експериментальні дослідження розколювання деревини робочим органом східчастої форми / В.В. Кий, Р.Р. Курка // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.13. – С. 126-132.
3. Кий В. В. Експериментальна установка для дослідження процесу розколювання деревини робочим органом східчастої форми / В.В. Кий, В.Б. Магушевський, М.І. Озимок // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.2. – С. 124-128.

УДК 677.055

Агроінженерія та галузеве машинобудування

### **ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОТИ ЦІВКОВОЇ ПЕРЕДАЧІ**

М. Рубанка<sup>1</sup>, О. Поліщук<sup>2</sup>, О. Місяць<sup>2</sup>

*Київський національний університет технологій та дизайну<sup>1</sup>  
Хмельницький національний університет<sup>2</sup>*

Під цівковою передачею (рис. 1) слід розуміти зубчастий механізм, в якому кінематично з'єднані між собою зубчасте колесо та цівкове колесо. Обертальний рух передається між паралельними валами [1].

Аналіз відомих конструкцій цівкових передач [2-5] показує, що жорстке закріплення цівок в цівковому колесі не дозволяє зменшити інтенсивність зносу цівок в зоні їх зачеплення з зубами зубчастого колеса, що знижує надійність та довговічність роботи цівкової передачі.

Метою роботи є створення такої конструкції цівкової передачі, в якій введенням

нових елементів та їх зав'язків забезпечилось би підвищення довговічності роботи цівкової передачі.

Авторами пропонується конструкція цівкової передачі [6], що містить кінематично з'єднані між собою зубчасте колесо, встановлене на ведучому валу, та цівкове колесо з цівками, встановлене на веденому валу, і додатково обладнана роликами, встановленими на цівках.

Обладнання цівкової передачі роликами, встановленими на цівках, дозволяє завдяки можливості повороту роликів відносно цівок знизити інтенсивність зносу роликів та цівок в зоні їх зачеплення з зубами зубчастого колеса, що забезпечує підвищення довговічності роботи цівкової передачі.

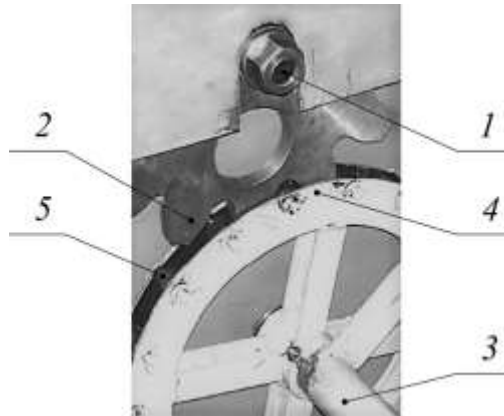


Рисунок 1 - Цівкова передача (вид загальний): 1 – ведучий вал; 2 – зубчасте колесо; 3 – ведений вал; 4 – цівкове колесо; 5 - цівки

На рис. 2 представлена схема запропонованої цівкової передачі. Цівкова передача (рис. 2) містить зубчасте колесо 1, встановлене на ведучому валу 2, цівкове колесо 3, встановлене на веденому валу 4, з ободом 5, що має циліндричні отвори 6, та цівки 7, встановлені в циліндричні отвори 6. Цівки 7 виконано у формі гільзових пружин - пружних втулок з розрізом. На цівках 7 встановлені ролики 8. Зубчасте колесо 1, жорстко закріплене на ведучому валу 2 та розташоване всередині цівкового колеса 3.

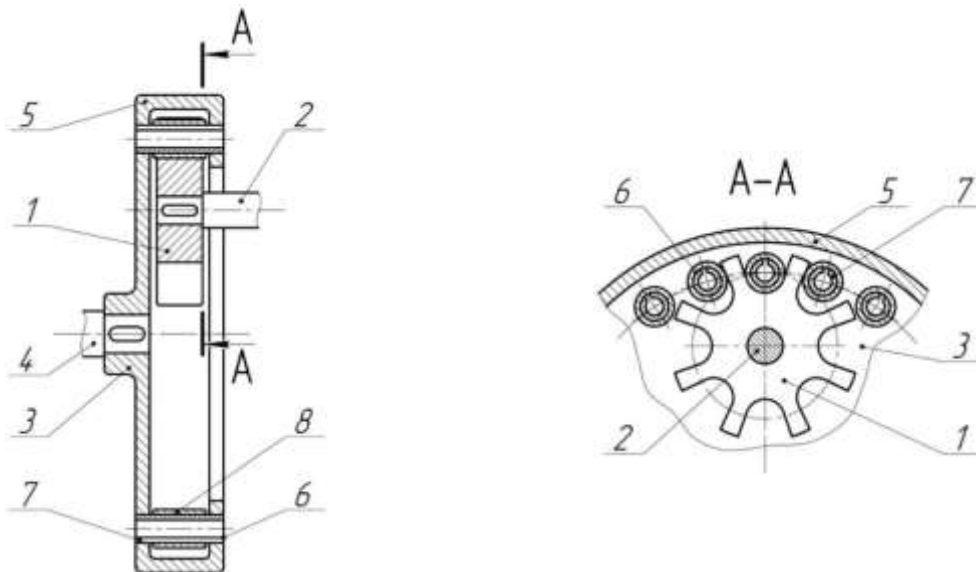


Рисунок 2 - Цівкова передача (запропонована конструкція): 1 – зубчасте колесо; 2 – ведучий вал; 3 – цівкове колесо; 4 – ведений вал; 5 – обод; 6 – циліндричні отвори; 7 – цівки; 8 - ролики

Принцип роботи цівкової передачі полягає в наступному. Обертальний рух зубчастого колеса 1 за допомогою зачеплення його зубів з роликками 8 передається цівковому колесу 3 та веденому валу 4. Неточність виконання профілю зубів зубчастого колеса 1 та розташування цівок 7 з роликками 8 в циліндричних отворах 6 обода 5 цівкового колеса 3, що завжди має місце, компенсується пружними властивостями цівок 7, виконаних у формі гільзових пружин, що усуває динамічні навантаження в зачепленні, та знижує знос робочих поверхонь зубів зубчастого колеса 1 та роликків 8. Наявність роликків 8, встановлених на цівках 7, дозволяє завдяки можливості повороту роликків відносно цівок знизити інтенсивність зносу роликків у зоні їх зачеплення з зубами зубчастого колеса. Внутрішнє розташування зубчастого колеса 1 в цівковому колесі 3 знижує навантаження на кожну цівку 7 та ролик 8, що знаходиться в зачепленні з зубами зубчастого колеса 1.

Список використаних джерел

1. Теорія механізмів технологічних машин: підручник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти / Попов С.В., Бучинський М.Я., Гнітько С.М., Чернявський А.М. – Харків : НТМТ, 2019. – 268 с.
2. Пат. 6735 Україна, МПК F16H 1/24. Цівкова передача / Б. Ф. Піпа, А. І. Тарасенко, А. І. Марченко ; власник Київський національний університет технологій та дизайну. – № 20041109204 ; заявл. 09.11.2004 ; опублік. 16.05.2005, Бюл. № 5. - 2 с.
3. Піпа Б.Ф. Деталі машин : підручник для студ. вищих навч. закладів / Б. Ф. Піпа, О. М. Хомяк, А. І. Марченко. – К. : КНУТД, 2011. – 358 с.
4. Хомяк О.М. Передачі : навчальний посібник / О.М. Хомяк, Б.Ф. Піпа. – К. : КНУТД, 2003. – 167 с.
5. Піпа Б. Ф. Нові конструкції деталей, вузлів та механізмів машин / Б. Ф. Піпа, О. М. Хомяк, А. І. Марченко. – К. : КНУТД, 2006. – 322 с.
6. Пат. 123892 Україна, МПК F16H 1/24 (2006.01). Цівкова передача / Б. Ф. Піпа, В. П. Місяць, М. М. Рубанка ; власник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u201709883 ; заявл. 12.10.2017 ; опублік. 12.03.2018, Бюл. № 5. - 2 с.

УДК 614:004.4 Шляхи удосконалення охорони праці та цивільної безпеки за допомогою сучасних інноваційних технологій

## **ОПТИМІЗАЦІЯ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ**

Ю. Соколан

*Хмельницький національний університет*

Наглядова діяльність з питань аналізу та обліку нещасних випадків на підприємстві здійснюється органами Держпраці та робочими органами Фонду відповідно до компетенції шляхом контролю за своєчасністю та об'єктивністю проведення розслідування нещасних випадків, підготовкою матеріалів розслідування, веденням їх обліку, вжиттям заходів до усунення причин їх настання. Облік нещасних випадків, що сталися на виробництві ведуть: підприємства (установи, організації), робочі органи Фонду соціального страхування Держпраці та її територіальні органи.

Одним із методів мінімізації помилок у роботі інженера з охорони праці є використання баз даних підприємства, в якому буде зберігатись та оброблюватись вся необхідна інформація.

Аналіз наявності спеціалізованого програмного забезпечення в сферах охорони праці та цивільної безпеки було проведено у роботах [1, 2, 3]. У роботі [2] розглядалось питання наявності програмного забезпечення для реєстрації нещасних випадків та аналізу травматизму. Проведений аналітичний огляд дозволив виокремити основний функціонал, який повинна містити програма, а також виокремити проблему відсутності відповідного програмного забезпечення для реєстрації нещасних випадків та аналізу травматизму українського виробництва.