

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**«Вісник студентів факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України»**

Випуск 10

Київ-2022

знайти способи покращення роботи баштового крану, змусити його переміщувати вантаж по певній траєкторії оминаючи різні перешкоди і зменшуючи при цьому тривалість його роботи.

Висновок. Таким чином, пошук оптимального рішення для обминання перешкод вантажу, що переміщується баштовим краном є актуальною науковою задачею, про що свідчить збільшення наукових публікацій за останні роки. Саме за допомогою правильно заданої траєкторії руху вантажу можна скоротити витрати часу на його переміщення і дозволить виконувати більший об'єм роботи баштового крану за менший проміжок часу, а також знизить ймовірність нещасних випадків, які можуть статися під час переміщення вантажу.

Список використаних джерел:

1. <https://www.scopus.com/home.uri>
2. <https://www.webofknowledge.com/>
3. <https://scholar.google.com/>

УДК 621.87

**ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИВІДНОГО МЕХАНІЗМУ МОТОВИЛА
ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА**

Студент – Купців О.О.

Наукові керівники – д.т.н., проф. Ловейкін В.С., к.т.н. Ляшко А.П.

Основною тенденцією сучасного комбайнобудування є підвищення продуктивності збирання зернових культур. Це досягається, в першу чергу, за рахунок підвищення продуктивності жатки, де необхідно збільшувати колову швидкість мотовила. В роботі розроблено привод мотовила, де в якості приводного двигуна використано гідравлічний двигун з регульованою

частотою обертання. Тому виникла потреба дослідити кінематичні та динамічні характеристики такого приводного механізму мотовила.

Для проведення досліджень приводний механізм разом з мотовилом представлений у вигляді двомасової динамічної моделі (рис.1).

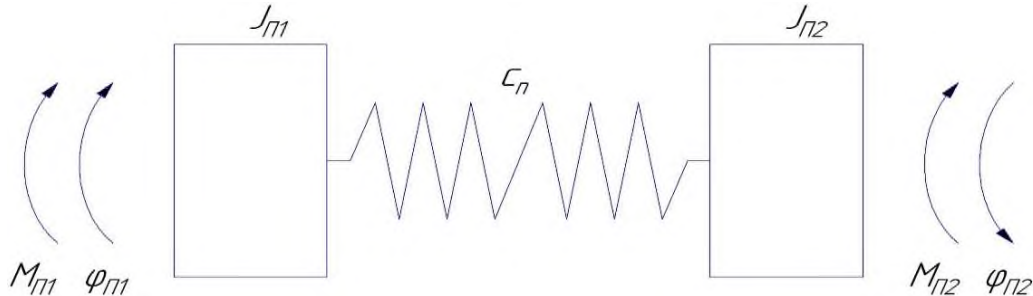


Рисунок 1 – Двомасова динамічна модель приводу мотовила

На рис. 1 прийняті такі позначення: $J_{П1}$ та $J_{П2}$ – приведені до вала мотовила моменти інерції елементів приводу та мотовила; C_n – коефіцієнт жорсткості пружних елементів приводного механізму; $M_{П1}$ та $M_{П2}$ – приведені до валу мотовила рушійний момент гідравлічного двигуна і момент сил опору повороту мотовила; $\varphi_{П1}$, $\varphi_{П2}$ – кутові координати повороту першої та другої приведених мас. На основі динамічної моделі побудовано математичну модель, яка являє собою систему двох нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку, розв’язок яких дав можливість отримати динамічні характеристики (рис.2).

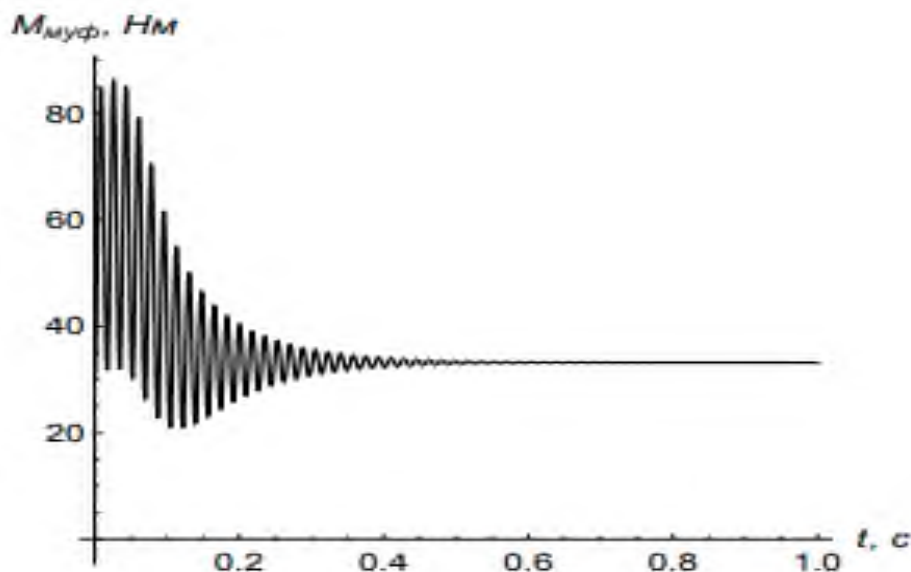


Рисунок 2 – Графік зміни пружного моменту в приводі мотовила

З наведених результатів можна зробити висновок, що в приводному механізмі спостерігаються високочастотні коливання, які швидко затухають.

УДК 621.87

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ ПУСКУ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Студент – Бабенко Д.К.

Наукові керівники – д.т.н., проф. Ловейкін В.С., к.т.н. Ляшко А.П.

Гвинтові конвеєри широко застосовуються для транспортування сипких матеріалів і, зокрема, зернових. При підвищенні продуктивності цих конвеєрів за рахунок збільшення робочих швидкостей в елементах приводного механізму та робочого органу (шнека) виникають значні динамічні навантаження. Для зменшення динамічних навантажень і усунення коливань ланок приводу та шнеку разом з зерновим матеріалом виникає необхідність в оптимізації режиму руху конвеєра. Особливо небезпечним для гвинтових конвеєрів є процес пуску із завантаженим жолобом зерновим матеріалом, тому оптимізація цієї ділянки руху є найбільш актуальною.

Для проведення досліджень використано двомасову динамічну модель з обертовими дисками, з'єднаними пружним елементом, що моделює пружні властивості елементів приводу. При цьому перший диск відображає інерційні властивості приводу, а другий – шнеку з зерновим матеріалом. По обраній динамічній моделі складено диференціальні рівняння руху конвеєра, за якими сформовано критерій оптимізації, що представлений у вигляді середньоквадратичного значення рушійного моменту приводу за час пуску

$$M_{pc} = \left(\frac{1}{t_1} \int_0^{t_1} M_p^2 dt \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (1)$$