

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ***

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ І ОПТИМІЗАЦІЯ ПРИВОДНОГО МЕХАНІЗМУ МОЛОТИЛЬНОГО БАРАБАНА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

Ковтун Д. М., Ляшко А. П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При роботі молотильного барабана зернозбирального комбайна в елементах приводного механізму виникають значні динамічні навантаження, які суттєво впливають на якість обмолоту зерна, продуктивність процесу та надійність роботи всієї системи. Найбільш небезпечними ці навантаження бувають під час пуску завантаженого багатобарабанного молотильно-сепаруючого пристрою. Привод такої системи складається з гідродвигуна, редуктора та пасових передач, в яких приводяться в рух молотильні барабани.

Розроблений приводний механізм багатобарабанного молотильно-сепаруючого пристрою представлений у вигляді двомасової динамічної моделі, в якій зведена маса елементів приводу з'єднана зі зведеною масою молотильних барабанів за допомогою пружного елемента.

На першу масу діє рушійний момент від приводного гідродвигуна, а на другу – зведений момент сил опору, що діють на молотильні барабани. За допомогою розробленої динамічної моделі побудовано математичну модель, яка описується системою двох нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Нелінійність диференціальних рівнянь пов'язана з нелінійністю механічної характеристики приводного гідродвигуна.

Отриману систему диференціальних рівнянь розв'язано чисельним методом за допомогою комп'ютерної програми «Mathematica». В результаті цього розв'язку отримано кінематичні характеристики першої та другої зведених мас системи, які мають повільно затухаючий характер. При чому друга маса має більшу амплітуду коливань як швидкості, так і прискорення в порівнянні з першою масою. Максимальне значення прискорення першої маси складає 120 рад/с^2 , а другої – 475 рад/с^2 . Побудовано фазовий портрет коливань, якого видно, що максимальні відхилення координат становлять $0,14 \text{ рад}$, а швидкостей $0,18,0 \text{ рад/с}$. пружний момент в з'єднанні мас має повільно затухаючий коливальний характер, максимальне значення якого досягається на початку пуску.

Зменшення динамічних навантажень в приводному механізмі багатобарабанного молотильно-сепаруючого пристрою досягнуто за рахунок оптимізації режиму руху.