

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

УДК 621.873

ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ І ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РУХУ СКРЕБКОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА

Сорока О. В., Ловейкін В. С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі розвитку скребкових конвеєрів спостерігається тенденція до підвищення їхньої продуктивності за рахунок збільшення швидкості та скорочення перехідних процесів. Особливо небезпечними є процеси пуску завантажених конвеєрів, під час яких виникають значні динамічні навантаження в елементах приводного механізму та тягового органу. Для дослідження цих навантажень розроблено двомасову динамічну модель скребкового конвеєра, в одну з мас ввійшли елементи приводу, а в другу – тягового органу з транспортуємим вантажем. Обидві маси зведені до валу приводної зірочки конвеєра. На основі такої динамічної моделі складено математичну модель, яка описується системою двох нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку. В цих рівняннях нелінійність пов'язана з нелінійним описом механічної характеристики приводного асинхронного електродвигуна. Отриману систему нелінійних диференціальних рівнянь розв'язано чисельним методом за допомогою комп'ютерної програми «Mathematica».

В результаті проведених розрахунків побудовані графіки швидкостей та прискорень кожної зі зведених мас, а також рушійного моменту та потужності приводного двигуна і пружного моменту в приводі. Аналіз побудованих графічних залежностей показує, що коливання швидкостей кожної зі зведених мас є незначними і затухають після третьої секунди пуску. Разом з тим, коливання прискорень є значними, максимальні значення яких для першої з мас воно складає 85 рад/с^2 , а для другої майже вдвічі більше – 150 рад/с^2 . Досягають ці максимальні значення прискорень на 0,5 секунді процесу пуску.

Пружний момент в приводному механізмі, що також носить коливальний характер, набуває максимального значення на 0,5 секунді пуску і складає 3400 Н·м. Рушійний момент та потужність приводного двигуна також змінюються з коливаннями, які затухають після третьої секунди пуску. Зменшити максимальні навантаження в елементах конвеєра та усунути коливання можна за рахунок оптимізації режиму пуску.