

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
112-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 631.363

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РУХУ ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ

В. С. ЛОВЕЙКІН, доктор технічних наук, професор,
А. П. ЛЯШКО, кандидат технічних наук, старший викладач,
А. А. НЕСТЕРОВ, студент.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При приготуванні кормів для годування тварин з використанням гвинтових конвеєрів-змішувачів виникають такі небажані явища, як утворення «мертвих» зон та недостатня однорідність утвореної суміші. З іншого боку, під час перехідних процесів руху (пуск конвеєра, зміна швидкості руху) в елементах конструкції та приводу виникають динамічні навантаження, які знижують надійність роботи конструкції, призводять до значних деформацій її елементів, зокрема гвинтового вала, а також підвищують енергетичні витрати приводного механізму.

Пропонується усунути ряд перерахованих недоліків роботи гвинтових конвеєрів змішувачів шляхом оптимізації режимів руху приводного механізму на ділянці пуску, як найбільш навантаженого режиму руху. Для проведення оптимізації режиму руху гвинтового конвеєра-змішувача використано тримасову динамічну модель, в якій три зосереджені маси з'єднані пружними елементами. За першу масу обрано зведену до гвинтового вала масу приводного механізму. Друга та третя маси являють собою розділену масу гвинтового вала разом з транспортуємою сумішшю. В цій моделі до першої маси прикладено рушійний момент на валу двигуна, зведений до гвинтового вала, а до двох інших мас прикладені моменти опору від переміщення транспортуемого матеріалу.

На основі побудованої динамічної моделі гвинтового конвеєра-змішувача на основі принципу можливих переміщень розроблено математичну модель, яка складається з трьох диференціальних рівнянь другого порядку. Проведений динамічний аналіз руху конвеєра-змішувача показав, що найбільші динамічні навантаження виникають в пружному елементі, що з'єднує другу та третю маси динамічної моделі. Крім того, в цьому елементі спостерігаються значні коливання навантажень. Тому за критерій оптимізації обрано середньоквадратичне значення швидкості зміни пружного моменту в гвинтовому валі.

Мінімізація розробленого критерію, який являє собою інтегральний функціонал, дала можливість визначити оптимальний режим руху третьої маси на ділянці пуску. Використовуючи рівняння руху конвеєра-змішувача, через оптимальний режим руху третьої маси визначено оптимальні режими руху другої та третьої мас динамічної моделі конвеєра.

З визначеної залежності зміни пружного моменту між другою та третьою масами моделі конвеєра при оптимальному режимі пуску видно, що пружний

момент змінюється плавно без коливань, що вказує на значні зменшення навантажень в пружному елементі конструкції і, як наслідок, підвищення надійності роботи гвинтового конвеєра-змішувача.