

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



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

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

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***20-21 лютого 2020 року  
м. Київ***

УДК 631.361.022

## ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЖИМУ РУХУ МОТОВИЛА ЖАТКИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

**О. Д. МАЛІНЕВСЬКИЙ**, студент

**В. С. ЛОВЕЙКІН**, доктор технічних наук, професор.

**А. Н. ЛЯШКО**, кандидат технічних наук, викл.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: Malinevskiy.2017@ukr.net*

Під час руху мотовила жатки зернозбирального комбайна в елементах конструкції жатки та приводному механізмі виникають значні динамічні навантаження, які приводять до зниження продуктивності та надійності комбайна в цілому. Особливо небезпечними ці навантаження є під час проходження перехідних режимів пуску та зміни швидкості мотовила.

Для проведення динамічного аналізу руху мотовила жатки розроблено двомасову динамічну модель, яка представлена у вигляді голономної механічної системи з двома ступенями вільності. В цій моделі за узагальнені координат прийняті кутові координати ротора гідродвигуна та мотовила, які зведені до осі двигуна. За зведені маси прийняті моменти інерції ротора гідро двигуна зі зведеними до нього елементами передавального механізму та мотовила. До осі вала двигуна також зведена крутильна жорсткість приводного механізму. Рушійний момент на валу приводного двигуна визначався з його статичного механічної характеристики, а момент сил опору повороту мотовила зведений до осі повороту вала гідродвигуна .

Відповідно до прийнятої динамічної моделі приводного механізму мотовила складено математичну модель, яка являє собою систему двох нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Нелінійність отриманих рівнянь пов'язана з нелінійністю механічної характеристики приводу гідродвигуна . Отримані рівняння розв'язано чисельним методом за допомогою комп'ютерної програми. В результаті проведених розрахунків побудовано графічні залежності кутової швидкості мотовила (Рис. 1), пружного моменту в приводному механізмі (Рис. 2), потужності приводного двигуна (Рис.3) та фазового портрету (Рис.4) коливань елементів приводу мотовила.

З отриманих графічних залежностей можна зробити висновок, що коливання швидкості та прискорення вала двигуна є незначними, а мототила є значними і затухають протягом 10 секунд в процесі пуску. Спостерігаються значні коливання пружного моменту в приводному механізмі, при якому максимальне його значення в 2,8 рази перевищує усталене значення. Аналіз графіка потужності показує, що на початку пуску спостерігаються коливання, які з часом затухають, а максимальна його величина незначно (в 1,25 рази) перевищує номінальне значення. Аналіз фазового портрету показує, що коливання в елементах приводного механізму є значними, але досить швидко затухають.

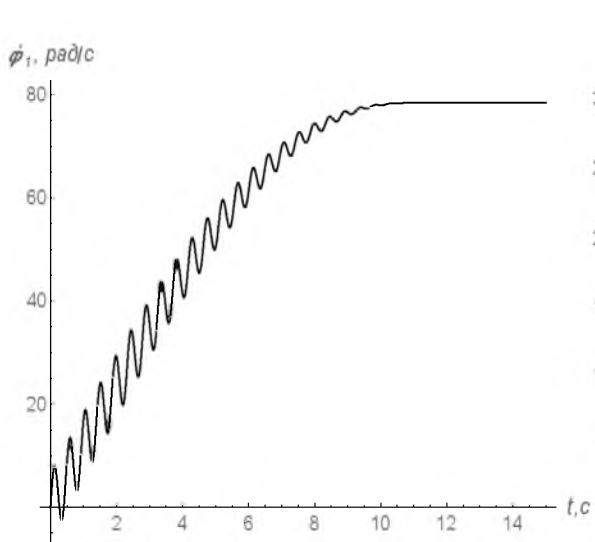


Рис 1. Кутова швидкість мототили

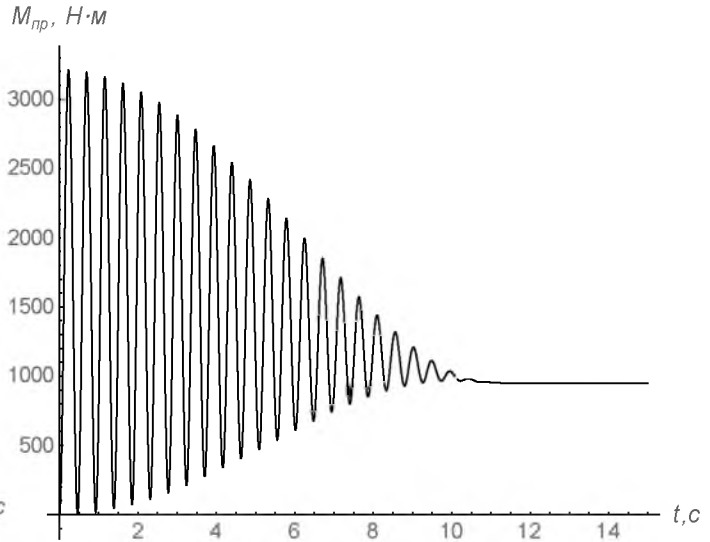


Рис 2. Пружний момент приводу

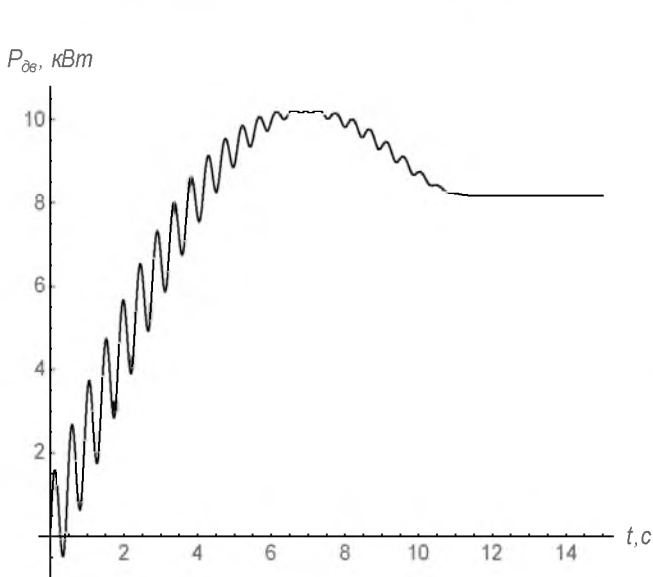


Рис 3. Потужність на валу гідродвигуна

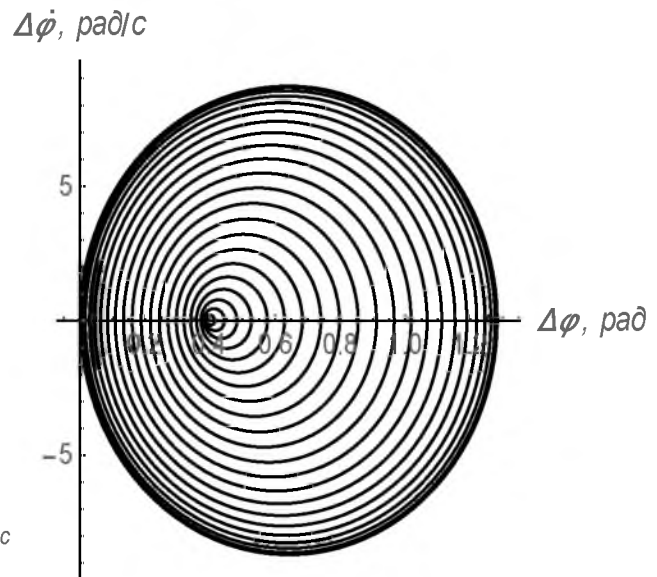


Рис 4. Фазовий портрет коливань приводного механізму

В результаті проведено динамічного аналізу режиму руху приводного механізму мототила зернозбирального комбайна можна зробити висновок, що коливання в елементах приводу є значними і для їхнього усунення необхідно проводити оптимізацію режиму пуску.