

ОЦІНКА КЕРОВАНОСТІ МОБІЛЬНИХ МАШИН МЕТОДОМ ПАРЦІАЛЬНИХ ПРИСКОРЕНЬ

Лебедев А.Т., Артёмов М.П., Кот О.В., Подригало М.А.

Анотація

Розглянуто питання, що розкривають можливість опису перехідних процесів з допомогою метода парціальних прискорень під час зміни керуючих впливів на мобільну машину.

THE ESTIMATION OF MOBILE MACHINE CONTROLLABILITY BY MEANS OF THE PARTIAL-ACCELERATION METHOD

A. Lebedev, N. Artiomov, A. Kot , M. Podrigalo

Summary

There has been considered the problems giving an opportunity to describe transients by means of the partial-acceleration method when changing controlling effects on a mobile machine.

УДК 631.589.2(082)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОДНОЯРУСНОЙ ГИДРОПОННОЙ УСТАНОВКИ С УПРУГИМИ НЕСУЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НА ПРЕДМЕТ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАЗГРУЗКИ УРОЖАЯ МЕТОДОМ ТЕНЗОМЕТРИРОВАНИЯ

Калетник Г.Н., д.е.н.,

Винницкий государственный аграрный университет,

Соколенко О.Н., инж.,

Керченский государственный морской технологический университет

Тел. (0432) 35-70-84

Аннотация - получены количественные и качественные характеристики динамического процесса разгрузки лотка гидропонной установки с выращенной зеленой массой.

Ключевые слова - одноярусная гидропонная установка, динамика, частота, тензометрирование, усилитель, осциллограф.

Введение. Процесс разгрузки лотков гидропонной установки связан с большими динамическими нагрузками и сопровождается большими колебаниями их, что приводит к нарушению процесса разгрузки зеленой массы.

Постановка задачи. Определить динамические усилия и частоты колебаний в упругом несущем элементе лотка гидропонной установки. Эти данные служат для дальнейшего расчета жесткости упругих элементов, обеспечивающих отсутствие резонансных явлений и биений при известных массовых характеристиках снимаемого урожая зеленой массы.

Анализ публикаций по данной теме. По данной проблеме опубликованы работы [1-2]. В этих научных работах исследуются рассматриваемые нами явления, но для многоярусных установок, которые отличаются тем, что колебания лотков представляют собой механическую систему нескольких масс. Их процесс значительно отличается от исследуемой нами установки.

Результаты исследования. Применяемая аппаратура. В связи с тем, что в условиях КГМТУ (Керченского государственного морского технологического университета) отсутствуют современные комплексы экспериментального исследования, построенные на основе компьютерной обработки данных, это касается в основном аппаратных устройств согласования датчиков с компьютером, то нами было использовано то аппаратное обеспечение, которое имеется в наличии. В качестве датчика усилия использовался кольцевой тензометрический динамометр. Сигнал с тензодатчиков, которые питаются постоянным током, недостаточен для регистрации светолучевым осциллографом. Поэтому был применен усилитель постоянного тока на несущей частоте 8АНЧ-7М. Для регистрации использовался светолучевой осциллограф НО44.1, в котором применялись гальванометры МО17. Регистрация велась на светочувствительную фотобумагу, шириной 120 мм и чувствительностью 800 ед. ГОИ. В кольцевом динамометре использовались фольгированные тензодатчики ФКПА 20-200, подобранные на мосте постоянного тока, с минимальным разбросом сопротивления.

Методика проведения эксперимента. Перед проведением эксперимента, тензометрический динамометр был оттарирован с применением образцового динамометра. На основании полученных данных приведенных в таблице 1, был построен тарировочный график, представленный на рисунке 1.

Таблица 1

Результаты тарировки датчиков лотка гидропонной установки

Отклонение луча, мм	Нагрузка, Н								
	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Нагрузка	0	7	16	24	32	38	47	55	64
Разгрузка	0	9	17	24	32	37	47	54	65

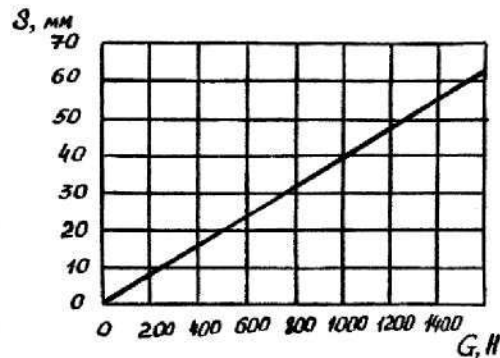


Рис. 1. Тарировочная характеристика датчиков усилия.

Как видно из данных графика, исследуемая зависимость носит линейный характер. Путем стандартной статистической обработки получен требуемый масштаб усилий на осциллограммах – 25 Н/мм отклонения светового луча осциллографа. Перед проведением экспериментов, как и перед тарировкой, усилитель 8АНЧ-7М был соответствующим образом прогрет в течение 20 минут для уменьшения дрейфа нуля усилителя. Для выбора скорости протяжки пленки, с точки зрения получения удобочитаемой осциллограммы, были проведены пробные записи и в результате отобрана скорость записи 40 мм/с, с ценой деления отметчика времени 0,1 с. При записи процесса разгрузки были выполнены следующие процедурные записи: разгрузка тензодинамометра и запись его нуля, плавное опускание и статическая нагрузка от лотка, запись масштабного сигнала, собственно запись процесса разгрузки и все в обратном порядке.

Для получения достоверных результатов разгрузки лотка с урожаем было проведено 5 опытов. Одна из типичных осциллограмм приведена на рисунке 2.

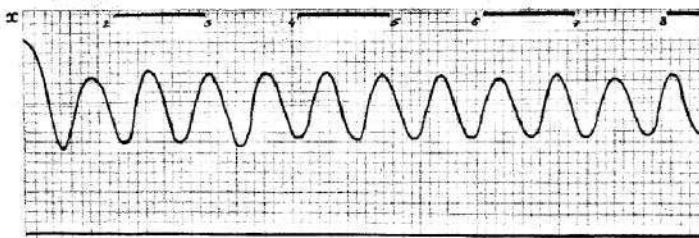


Рис. 2. Изменение закона движения лотка от времени.

Анализ полученных осциллограмм, позволяет сделать вывод, что процесс колебания после разгрузки происходит с небольшим затуханием (см. рис. 2). Процесс имеет явно выраженный гармоничный характер, с частотой $f = 1,6$ Гц. Максимальное динамическое усилие в упругом элементе (1435-5) Н.

Выводы.

1. Получены качественные и количественные характеристики процесса разгрузки одноярусной гидропонной установки с выращенным зеленым кормом.

2. Максимальные динамические усилия для гидропонной установки данной конструкции составляют (1435-5) Н.

3. Процесс имеет гармонический характер, с частотой $f = 1,6$ Гц, с малым затуханием.

4. Коэффициент затухания не представлен в данном исследовании, ввиду большого разброса значений по результатам вычислений.

Литература.

1. *Кирдань Е.Н.* Исследование динамики и устойчивости движения лотков гидропонных механических установок с упруго-жесткими несущими элементами. Сборник научных трудов Крымского государственного аграрного университета. / *Е.Н. Кирдань., О.Н. Соколенко, Л.А. Минаков.* – Симферополь, 1999. – 103 с.
2. *Костюченко В.А.* Исследование динамики трехъярусной гидропонной установки с упругими несущими элементами и прямолинейными направляющими. Сборник научных трудов Керченского морского технологического института. 2-й выпуск. / *В.А. Костюченко, А.С. Виннов, О.Н. Балака.* – Керчь.: Изд-во КМТИ, 2001. – 143 с.
3. *Старжинский В.М.* Параметрический резонанс в линейных системах. / *В.М. Старжинский.* – М.: Наука, 1987. – 328 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДНОЯРУСНОЇ ГІДРОПОННОЇ УСТАНОВКИ З ПРУЖНИМИ НЕСУЧИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ НА ПРЕДМЕТ ДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ В ПРОЦЕСІ РОЗВАНТАЖЕННЯ УРОЖАЮ МЕТОДОМ ТЕНЗОМЕТРУВАННЯ

Калетник Г.Н., Соколенко О.Н.

Анотація

Одержані кількісні і якісні характеристики динамічного процесу розвантаження лотка гідропонної установки з вирощеною зеленою масою.

SURVEY RESULTS SINGLE-STAGE HYDRO-PONNOYI INSTALLATION WITH ELASTIC BEARING ELEMENTS-NENTS IN TERMS OF DYNAMIC STABILITY UNLOADING HARVEST METHOD TENZOMETRU-BATH

G. Kaletnik, A. Sokolenko

Summary

The obtained quantitative and qualitative characteristics of the dynamic process of unloading tray hydroponic installation grown green mass.