

практически неработоспособны или не соответствуют агротребованиям при уборке ботвы картофеля.

Для повышения эффективности уборки картофельной ботвы предлагается использовать роторно-цепочный рабочий орган с горизонтальной осью вращения, сочетающий в себе преимущества цепочного ботводробителя с вертикальной осью вращения и роторного ботводробителя с горизонтальной осью вращения.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЖУЩЕГО АППАРАТА УБОРОЧНЫХ МАШИН

А.В. Котов

Научный руководитель – к.т.н., доцент *В.Б. Попов*

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого

Модернизацию и создание новых режущих аппаратов (РА) уборочных машин в условиях конкуренции приходится выполнять ускоренными темпами. Оценка качества новых узлов и агрегатов уборочных машин возможна только по результатам полевых испытаний, ограниченных агротехническими сроками уборки. Внедрение в процесс проектирования сельскохозяйственных машин новых информационных технологий предполагает замену большей части натурных испытаний вычислительным экспериментом, который выполняется на математической модели (ММ), адекватно описывающей процесс функционирования с/х объекта.

В предлагаемой вниманию работе анализируются несколько вариантов РА уборочных машин. Динамическая схема РА и соответствующая ей функциональная (ММ) разработаны на основе метода сосредоточенных масс. Для получения кинематических передаточных функций первого и второго порядка механизмов привода РА был использован метод замкнутого векторного контура. Каждый из вариантов РА анализировался на соответствие следующим техническим требованиям:

– привод РА должен стабилизировать скорость ножа на участках резания для равномерной нагруженности режущих пар, при этом величина скорости резания ограничивается;

– сила инерции ножа РА должна быть направлена вдоль линии его перемещения, при этом действующие в звеньях инерционные нагрузки ограничиваются;

– РА должен быть компактен и прост по конструкции.

На базе разработанной функциональной ММ на ПЭВМ был выполнен вычислительный эксперимент, определены выходные параметры РА и отфильтрованы не удовлетворяющие техническим требованиям варианты. Сравнение конструкций РА выполнялось по следующим показателям:

ΔV_{Π} ; ΔV_{O} – максимальному отклонению скорости ножа на участках резания от минимально допустимой при прямом и обратном ходе, %;

A_{\max} – максимальному ускорению ножа, м/с²;

ξ – коэффициенту инерционной нагрузки на нож, определяемому отношением максимального ускорения ножа в исследуемом механизме к максимальному ускорению его перемещения по закону синуса;

$S_{\text{ЦМ}}$ – площади траектории, описываемой за цикл движения центром масс звеньев механизма привода РА.

Разработанная программа позволяет выполнить многовариантный анализ идентичных по структуре приводов РА уборочных машин. Сформированная ММ анализа РА может быть использована в качестве основы для формирования ММ его оптимизационного синтеза.

Литература

1. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин /Под ред. М.И. Клецкина : В 2т. – М.: Машиностроение, 1967.
2. Резник Н.Е. Кормоуборочные комбайны. – М.: Машиностроение, 1980.