

жения в трех проекциях, а также сформировать в формате CL- DATA файл данных САП ЧПУ для подготовки управляющих программ формирования рабочих поверхностей матрицы и пуансона штампа для изготовления плужного корпуса.

Применение данного метода требует достаточно полной информационной модели плужного корпуса, в котором должны быть указаны все функциональные зависимости, регламентирующие порядок проектирования.

Информация для каждого плужного корпуса оформляется в виде информационной карты, которая используется конструктором при выборе базовой конструкции плуга и корпуса-аналога для компьютерного редактирования и выполнения необходимых расчетов.

В докладе приведены состав и структура информационной базы; модель информационной карты изделия; содержание и формы представления графической информации, отображающей геометрическую форму ЛОП, а также функциональные зависимости, используемые при моделировании и проектировании нового изделия.

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПОГРУЗКИ КАРТОФЕЛЯ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПИТАТЕЛЕЙ

УДК 631.374.02:635.1

Ловкис З.В., д.т.н., проф.,
Цегельник А.В., ассистент
(БАТУ)

Картофель в республике был и остается одной из ведущих продовольственных и технических культур. Достигнутый сегодня уровень производства картофеля (более 650 тыс. га) в полной мере обеспечивает потребности республики и в перспективе будет развиваться с целью снабжения картофелем России и других стран.

Затраты труда на послеуборочную доработку и погрузку картофеля достигают до 25% от всех затрат на его возделывание и уборку, а уровень механизации погрузочных работ в хозяйствах составляет 60%.

Существующие погрузчики не в полной мере удовлетворяют требованиям производства как по качеству, так и по энергоемкости. Основным направлением совершенствования погрузчиков является разработка заборного органа, обеспечивающего снижение удельной энергоемкости при требуемой производительности и минимальных повреждениях клубней.

На основе изучения состояния механизации погрузки картофеля из насыпи и буртов, в большей мере отвечающим поставленным целям, является барабанный питатель с эллипсными заборными элементами.

Траектория движения конца заборных элементов при поступательном и вращательном движении представляет собой циклоидальную кривую - трохонду. Существенному снижению удельной энергоемкости и повреждаемости клубней при захвате способствует выполнение заборных элементов в виде логарифмической спирали, обеспечивающей постоянство угла трения в любой ее точке, поскольку радиус-векторы спирали и касательные к ней пересекаются под одним и тем же углом μ (рис. 1). Для нашего случая целесообразно принять этот угол равным углу трения картофеля о сталь. Барабан погрузчика имеет два основных геометрических параметра: r - внутренний радиус (на котором монтируются заборные элементы) и R - наружный радиус (по вершине заборных элементов).

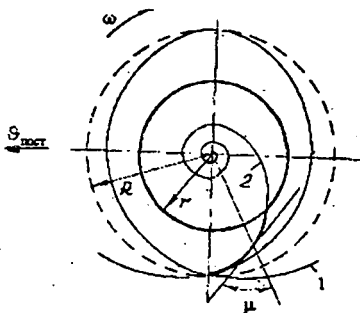


Рис. 1. Построение геометрии захватных элементов.

1 - трохонда; 2 - логарифмическая спираль.

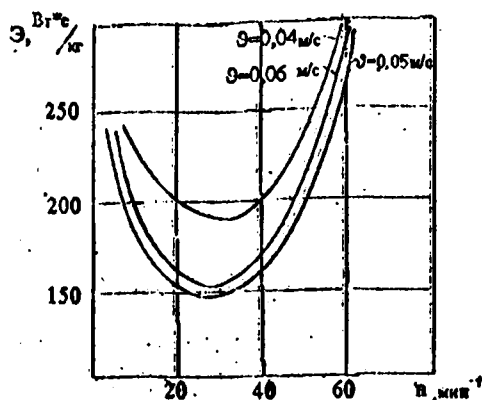


Рис. 2. Зависимость удельной энергоёмкости от частоты вращения барабана при $S = 0,04; 0,05; 0,06$ м/с

При взаимодействии с насыпью картофеля барабан испытывает следующие сопротивления:

- внедрению заборных элементов $W_{вн}$;
- отрыву порции $W_{отр}$;
- трению картофеля о картофель и картофеля о сталь $W_{тр}$;
- подъёму порции $W_{под}$.

Усилие внедрения зависит от сопротивления, воспринимаемого вершинами заборных элементов, сил нормального давления на грани, угла трения. Уменьшению этой составляющей энерготрат способствует использование в качестве вершин заборных элементов прутка минимального диаметра, расположенного параллельно оси барабана и обеспечивающего защиту от повреждений клубней при заданной скорости.

Энергия на разрушение связей порции картофеля с общей массой определяется по выражению:

$$E_{отр} = G \cdot S_n + q,$$

где G - поверхностная энергия тела;

S_n - вновь образованная поверхность;

q_1 - работа упругих пластических деформаций, которая пропорциональна деформированному объему ($q_1 = k \cdot \Delta V$),

Из выражения видно, что $E_{отр}$ можно уменьшить за счет уменьшения вновь образованной поверхности, т.е. чем больше порция, тем удельные затраты энергии меньше.

В целях снижения энергоемкости процесса погрузки желательнее уменьшить высоту подъема. Однако уменьшение высоты ограничено геометрическими размерами заборных ячеек, их количеством и в конечном счете производительностью. Уменьшение размеров ячеек способствует увеличению вновь образованной поверхности, а также ухудшаются условия разгрузки, поэтому уменьшение барабана до диаметра менее 0,4 м нецелесообразно.

Кроме того, порция картофеля получает кинетическую энергию. Так как значение угловой скорости возводится в квадрат, она принимается минимально необходимой для достижения требуемой производительности.

В процессе исследований теоретически обоснованы основные параметры предложенного заборного органа, проанализированы и экспериментально проверены энергозатраты (рис. 2). Как показали испытания, разработанный питатель к подборщику картофеля обеспечивает существенное снижение удельных затрат энергии на погрузку при допустимых повреждениях клубней.

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩЕЙ

УДК 631.17:635

Размыслович И.Р., к.т.н., доц., (БАТУ)

Маруда Н.С., к.т.н., доц., (БАТУ)

Мелешкевич А.А., к.б.н., (БелНИИО)

Пастушок В.Б., инж., (БАТУ)

Никончук А.П., инж., (БАТУ)

Анализ современных тенденций в области механизации сельскохозяйственного производства показывает, что одним из основных способов увеличения урожайности овощных культур, уменьшения вредного воздействия ходовых систем машинно-тракторных агрегатов на почву, снижения энер-