

SERVICE OF CARS AND EQUIPMENT

Bibaeva G.R., Paulkin A.Yu.

Key words: entrance control, spare parts, cars, equipment, repair, maintenance.

Work is devoted to studying of entrance quality control of spare parts. At carrying out researches by authors it is established that quality of production of mechanical engineering remains low: from manufacturers with violation of technical requirements arrive to 48 % of spare parts. For prevention to receipt of bad quality spare parts the appropriate organization of entrance quality control should carry out.

УДК 631.363

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ НА УСИЛИЕ ВЫГРУЗКИ МАТЕРИАЛА

*М.В. Костин, студент 2 курса инженерного факультета
Научные руководители: В.А. Богатов, к.т.н.,
доцент; В.С. Ананьев аспирант
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»*

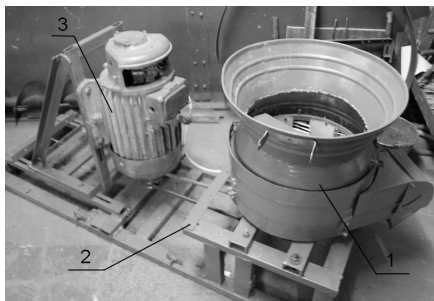
Ключевые слова: *скорость резания, сила требуемая для выгрузки, производительность.*

Работа посвящена определению силы требуемой для выгрузки измельченного корма из измельчителя корнеклубнеплодов роторного типа.

Скорость резания является одним из главных режимов в процессе резания корнеклубнеплодов, с данным параметром тесно связана производительность измельчителей. Поэтому связь энергоемкости процесса со скоростью резания является определяющей для его технико-экономической оценки.

В результате научного поиска [1,4] была предложена конструкция измельчителя (рисунок 1, 2) с блоками горизонтальных и

вертикальных ножей, каждый нож блока горизонтальных ножей повернут относительно предыдущего и находятся на одной линии резания, при этом ножи горизонтального блока располагаются по винтовой линии на равном смещении относительно друг друга, вертикальный нож устанавливается под углом к внутренней стенке ротора, а в пространстве между ротором и корпусом закреплены выгрузные лопатки. Измельчающий аппарат вы-



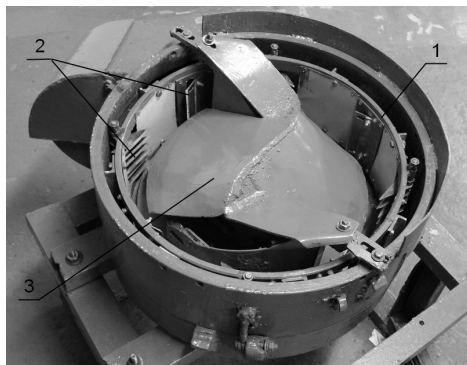
1 – Измельчающий аппарат; 2 – Рама; 3 – Электродвигатель

Рисунок 1. Общий вид установки

полнен в виде цилиндрического ротора 1 с закрепленными на его внутренней стороне блоков ножей 2. На торцевом подшипнике вала неподвижно закреплен противорежущий конус 3 (рисунок 2).

Измельчитель работает следующим образом. Корнеклубнеплоды непрерывно подаются через загрузочное окно и падая на направляющий конус равномерно распределяются внутри измельчающего аппарата. Вращающийся ротор затягивает корнеклубнеплоды между ножами и выполненными по логарифмической спирали прижимными пластинами. Обеспечивая, таким образом надежную подачу к элементам резания, горизонтальным и вертикальным ножам. В зависимости от величины измельчаемых корнеклубнеплодов, прижимные пластины можно смещать относительно опорных пластин. Вращаясь вместе с ротором, корнеклубнеплоды прижимаются к прижимным пластинам, защемляются между ними и силой нормального давления нарезаются блоком горизонтальных ножей на пластинки заданной толщины. Для обеспечения необходимой толщины получаемого продукта (в соответствии с зоотехническими требованиями), расстояние между ножами блоков горизонтальных ножей регулируется по средствам шайб. Полученные пластинки измельчаемых корнеклубнеплодов (надрезанные горизонтальным блоком ножей), измельчаются вертикальными ножами, и под действием центробежной силы выводятся во внутреннюю полость между ротором и корпусом, где захватываются выгрузными лопатками и подаются к выгрузному окну.

Для того, чтобы подойти к решению задачи о нахождении силы требуемой для выгрузки кормовой стружки, опишем силовое



1 – Ротор; 2 – Съемные режущие элементы; 3 – Противорежущий конус

Рисунок 2. Рабочий орган измельчителя

взаимодействие при измельчении, рассматривая движение лезвия ножа измельчителя в плоскости, перпендикулярной к поверхности резания, то есть в горизонтальной плоскости. При этом обнаруживается, что процесс измельчения кормового материала можно представить в виде трех составляющих: подвода материала в зону защемления, активного резания и, последнее, выгрузки измельченного корма из рабочей зоны ротора.

Это означает, что усилие, затраченное на выполнение процесса измельчения, можно принять равным:

$$P = P_{\text{рез}} + P_{\text{г}} + P_{\text{в}} \quad (1)$$

Первое слагаемое формулы $P_{\text{рез}}$ характеризует сопротивление резанию лезвия, второе слагаемое $P_{\text{г}}$ – сопротивление деформации отрезаемого слоя, третье слагаемое $P_{\text{в}}$ силу требуемую для выгрузки кормовой стружки.

Г.И. Новиков в своих исследованиях [2] установил зависимость, характеризующую влияние скорости резания на сопротивление, равное усилию на отделение стружки и сообщение ей кинетической энергии:

$$v_{\text{рез}} = \sqrt{P_{\text{в}} / (0,025hb)} \quad (2)$$

где $P_{\text{в}}$ – сила требуемая для выгрузки кормовой стружки, Н.

h – высота отрезаемого ломтика, м

b – ширина отрезаемого ломтика, м

По результатам экспериментов [3] Н.Е. Резник разработал эмпирическую формулу, позволяющую установить зависимость скорости измельчения от усилия резания:

$$V_{рез} = 2,26 \sqrt{\frac{P_{рез} - 40}{75 \cdot 10^{-0,00129} q}} \quad (3)$$

где q – удельное давление ножа, Н/м.

В нашем случае, воспользуемся основным законом механики, записанным в форме $P_v \cdot t = m \cdot V_{рез}$, который позволяет определить силу P_v , требуемую для выгрузки кормовой стружки:

$$P_v = m V_{рез} / t, \quad (4)$$

где m – масса корнеплодов, м;

t – время резания, с;

$V_{рез}$ – скорость резания, м/с.

Принимая во внимание, что производительность установки W есть отношение перерабатываемой массы корма ко времени работы:

$$W = m / t. \quad (5)$$

и учитывая, что одна из зон защемления расположена непосредственно у выгрузной горловины, перемещать в сектор удаления приходится лишь половину массы измельченного материала. При скорости выгрузных лопастей, равной скорости резания $V_{рез}$, получаем величину усилия выгрузки, равную:

$$P_v = \frac{W}{2} \cdot V_{рез}. \quad (6)$$

Несмотря на большое влияние скорости резания на энергоемкость процесса измельчения, при конструировании измельчителей корнеклубнеплодов нельзя задаваться лишь скоростью резания, необходимо принимать во внимание конструктивные особенности измельчителя в каждом отдельном случае, а также такие показатели, как пропускная

способность, качество готового корма.

Библиографический список:

1. Кленин Н.И., Саун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины – М.: С29 Колос, 1994. – 751 с.
2. Новиков Г.И. Исследование процесса резания корнеплодов / Г.И. Новиков. – М., 1952. – т. 16. – С. 3–34.
3. Резник Н.Е. Кормоуборочные комбайны / Н.Е. Резник. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 375 с.
4. Хабарова В.В., Исаев Ю.М., Богатов В.А. Процесс измельчения корнеплодов консольными ножами// - МЭСХ, №1, 2008. – С. 14-15.

ANALYTICAL DEFINITION OF INFLUENCE OF SPEED OF CUTTING ON EFFORT OF THE UNLOADING OF THE MATERIAL

Bogatov V. A., Ananev V.S.

Keywords: Speed of cutting, force demanded for an unloading, productivity.

The work is devoted to the definition of force required for discharging shredded fodder root crops from the rotary grinder.

УДК 517

ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ В ЭКОНОМИКЕ

И.И. Болтунова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель - **О.Г. Евстигнеева**, старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: *функции одной переменной, функция спроса, функция предложения, равновесная цена, прибыль.*

В данной статье рассматривается значение и применение функций в экономике на конкретных примерах.

Идея функциональной зависимости возникла в глубокой древ-