

- конструкция и размеры заборной части устройства являются резервом повышения подачи, что особенно важно при использовании транспортера с гибким спирально-винтовым рабочим органом.

- для уточнения расчетов при проектировании спирально-винтового транспортера в формулу подачи следует ввести коэффициент учитывающий влияние числа заборных витков.

Литература:

1. Аксенова, Н.Н. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров устройства для перемещения птичьего помета. Автор диссертации канд. техн. наук,- Пенза, 2007, 18 с.

УДК 631:363.4

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРНЕПЛОДОВ POWER ESTIMATION OF THE GRINDER OF ROOT CROPS

Н.П. Аюгин

Н.Р. Аюгин

Ульяновская ГСХА

Ulyanovsk state agricultural academy

Forages is a basis of bases of animal industries, they make 50 ... 70 % of the cost price of cattle-breeding production, therefore in rational use of forages their correct preparation has the major value.

Approximately the one third energy spent for preparation of root crops to feeding, it is spent for crushing.

Perfection of designs is the important and actual problem. For this purpose it is necessary to define the basic components of balance power of a grinder.

Корма – это основа основ животноводства, они составляют 50..70 % себестоимости животноводческой продукции, поэтому важнейшее значение в рациональном использовании кормов имеет их правильная подготовка.

Примерно одна третья энергии, затрачиваемой на подготовку корнеплодов к скармливанию, расходуется на измельчение.

Совершенствование конструкций является важной и актуальной задачей. Для этого необходимо определить основные составляющие баланса мощности измельчителя.

Мощность, потребляемая измельчителем, расходуется на резание корнеплодов N_1 , транспортирование измельченного корма N_2 , холостой ход N_3 , и на преодоление силы трения измельченного продукта об рабочие органы измельчителя N_4 .

$$N=N_1+N_2+N_3+N_4.$$

Мощность N_1 , затрачиваемая на резание, определяют по формуле академика В.П. Горячкина:

$$N_1=pFzn.$$

Для гребенчатых ножей продольного резания

$$N_{ln} = p_n F_n z_n,$$

где p_n – удельное сопротивление резанию гребенчатыми ножами продольного резания, Н/м;

F_n – площадь поверхности одного реза гребенчатыми ножами продольного резания, м².

Для сплошных ножей продольно-поперечного резания:

$$N_{lmm} = p_{mn} F_{mn} z_n,$$

где p_{mn} – удельное сопротивление резанию сплошными ножами продольно-поперечного резания, Н/м;

F_{mn} – площадь поверхности одного реза сплошными ножами продольно-поперечного резания, м².

$$F_n = l_v \cos t_{cm} / 2,$$

$$F_{mn} = l_n \cos t_{cm} + 2(n_{np} - 1) b l_{cm},$$

где n_{np} – число поперечных сегментов на сплошном ноже продольно-поперечного резания.

Мощность, затрачиваемая на транспортирование измельченного продукта,

$$N_2 = mgv_o K_c,$$

где m – масса транспортируемого измельченного продукта, кг;

v_o – окружная скорость измельчающего барабана, м/с;

K_c – коэффициент сопротивления перемещению измельченного материала.

Мощность, затрачиваемая на холостой ход, состоит из двух частей.

$$N_3 = N_p + N_6,$$

где N_p – мощность, затрачиваемая на разгон измельчающего барабана, кВт;

N_6 – мощность, затрачиваемая на преодоление силы сопротивления воздуха, кВт.

Для определения мощности N_p воспользуемся выражением:

$$N_p = J_\Sigma \omega^2 2t_p,$$

где $J_\Sigma = J_{\text{барабана}} + J_{\text{шквива}} + J_{\text{швырляки}} + J_{\text{валя}}$ – момент инерции рабочего органа измельчителя, кг·м²;

ω – угловая скорость измельчающего барабана, с⁻¹;

t_p – время разбега измельчающего барабана, с.

Формула определения силы сопротивления воздуха в общем виде имеет вид:

$$F_6 = 0,5 C_p \rho v^2 S,$$

где C_p – коэффициент сопротивления среды;

ρ – плотность воздуха, кг/м³;

v – скорость движения тела, м/с;

S – наибольшее поперечное сечение тела, м².

Мощность, затрачиваемая на сопротивление воздуха,

$$N_6 = F_6 v.$$

Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения измельченного продукта об рабочие органы измельчителя,

$$N_4 = N_{mr,n} + N_{mr,u^2}$$

где $N_{mr,n}$ – мощность, затрачиваемая на преодоление трения про-

дукта о ножи измельчающего барабана, кВт.

$N_{\text{тр.ш}}$ – мощность, затрачиваемая на преодоление трения продукта об корпус при транспортировании швырлялкой измельченного продукта, кВт.

$$N_{\text{тр.ш}} = 30f m \omega^3 r^2 \cos^2(90 - \alpha_0) / \pi,$$

где f – коэффициент трения корнеплода о металл;

r_m – радиус вращения центра масс порции продукта, м;

α_0 – угол установки ножа к поверхности измельчающего барабана, град.

$$N_{\text{тр.ш}} = 30f m \omega^3 r^2 / \pi.$$

После подстановок и преобразований мощность, потребляемую измельчителем при резании гребенчатými ножами, найдем по формуле:

$$N = p_n l_n \cos t_{cm} z n / 2 + m g v_{\sigma} K_c + J_{\Sigma} \omega^2 2 t_p + 3,75 \cdot 10^{-5} \rho_a v_{\sigma} F_{\Sigma} + 30f m \omega^3 r_m^2 (1 + \cos^2 \alpha_0) / \pi.$$

Мощность, потребляемая измельчителем при резании сплошными ножами,

$$N = \frac{p_n z n (l_n \cos t_{cm} + 2 a b l_{cm})}{+ 30f m \omega^3 r_m^2 (1 + \cos^2 \alpha_0) / \pi} + m g v_{\sigma} K_c + J_{\Sigma} \omega^2 2 t_p + 3,75 \cdot 10^{-5} \rho_a v_{\sigma} F_{\Sigma} +$$

Таким образом, мощность, необходимая для измельчения корнеплодов, зависит как от конструктивных особенностей измельчителя, и от свойств измельчаемого материала.

УДК 631.331

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ ПРИ ПОСЕВЕ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков

V.I. Kurduymov, E.S. Zykin, I.V. Biruykov

Ульяновская ГСХА

Ulyanovsk state agricultural academy

The method of sowing row crops that enables to increase their yielding capacity from 20 to 30 % has been offered. The description of the seeder-cultivator design and mounted with the ridge forming coulter has been given. The use of the above-mentioned implements of mechanization of sowing enables to make ridges of the required height and with the soil compactness that meets the agro technical requirements. This method could reduce the cost of sowing.

Основная задача посева состоит в обеспечении наилучших условий прорастания семян и в дальнейшем – развития растений, а также в получении их оптимальной густоты при равномерном размещении в рядах. Анализируя существующие способы посева, можно сделать вывод, что наиболее перспективным способом посева пропашных культур является гребневой [1]. Он позволяет создать благоприятные температурные, водные и воздушные условия для быстрого и дружного прорастания семян. Однако до настоящего времени существующие технологии остаются энерго- и трудозатратными, связаны с использованием большого количества средств механизации, применяемых в различные периоды развития растений.

На основе вышесказанного, нами предлагается совместить операции