

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ИКМ-5

Исмаилов Халик Шадманович, Каримов Бахриддин Исакович

кафедры хранения, переработки и механизации сельхозпродукции Термезского института агротехнологии и инновационного развития

ARTICLE INFO.

Ключевые слова: запаривания картофеля, корнеклубнемоёйки, обеспечивая поточность, измельчителей корнеклубнеплодов.

Аннотация

В хозяйствах принимают одну из указанных технологий в зависимости от их вида, технологий содержания и кормления животных и по возможности обеспечивают техническими средствами и экономическими показателями. В хозяйствах принимают одну из указанных технологий в зависимости от их вида, технологий содержания и кормления животных и по возможности обеспечивают техническими средствами и экономическими показателями.

Измельчитель-смеситель имеет высокие технико-экономические показатели и является основным оборудованием современных комбикормовых цехов.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2023 LWAB.

Для приготовления сочных кормов и запаривания картофеля используют корнеклубнемоёйки, корнерезки, измельчители корнеклубнеплодов, смесители-запарники и кормоприготовительные агрегаты.

Отделение камней, частиц грязи от кормовой массы выполняют специальные устройства различного конструктивного исполнения. Наиболее успешно этот процесс протекает в воде, где камни, имеющие плотность значительно больше, чем у корнеклубнеплодов, полностью оседают на дно ванны, а продукт выводится из устройства. Такими отделителями в большинстве своем оборудованы современные корнеклубнемоёйки, измельчители корнеклубнеплодов и запарники картофеля.

В настоящее время для обработки корнеклубнеплодов кроме отдельных машин используются комбинированные машины и агрегаты, которые выполняют две и более технологических операций, обеспечивая поточность и высокое качество приготовления кормов.

Чистота отмыва корнеклубнеплодов в винтовых мойках зависит от начальной загрязненности и продолжительности пребывания продукта в мойке, частоты вращения, диаметра и шага винта, степени заполнения пространства винта и количества расходуемой воды (табл.5). Загрязненность корнеплодов после мойки, по зоотехническим требованиям, не должна превышать 2...3 %.

Первоначальная загрязненность корнеплодов δ , %, определяется опытным путем. Она представляет собой отношение массы загрязнений к массе корнеплодов до мойки:

$$\delta = (q - q_1)100 / q, \quad (1)$$

где q – масса порции корнеплодов до мойки, кг;

q_1 – масса порции корнеплодов после мойки, кг.

Остаточная загрязненность корнеклубнеплодов δ_0 , %, определяется по формуле

$$\delta_0 = (q_1 - q_2)100 / q_1, \quad (2)$$

где q_2 — масса той же порции корнеклубнеплодов, но абсолютно чистых (мойка производится вручную), кг.

Основные параметры винтовой мойки связаны уравнением производительности Q_m , кг/с:

$$Q_m = 0,125 (D_2 - d_2) \cdot S \cdot \gamma \cdot \omega \cdot \varphi_3 \cdot \varphi_c, \quad (3)$$

где D – диаметр шнека, м;

d – (0,15...0,25) D – диаметр вала шнека, м;

$S = \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg} \alpha$ – шаг винта шнека, м;

$\alpha = 10 \dots 200$ – угол подъема винтовой линии шнека, град.;

γ – плотность продукта (для свеклы $\gamma = 394 \dots 424$, для картофеля – 450), кг/м³;

$\omega = 2\pi \cdot n$ – угловая скорость, рад/с;

n – частота вращения шнека, с-1;

$\varphi_3 = 0,20 \dots 0,35$ – коэффициент заполнения рабочего пространства шнека продуктом;

$\varphi_c = 0,15 \dots 0,25$ – коэффициент, учитывающий скольжение продукта по мокрому винту шнека.

Наибольший размер корнеклубнеплодов находится в пределах 100...150 мм. В связи с этим во избежание заклинивания продукта между валом винта и его корпусом необходимо, чтобы диаметр винта был не менее 300 мм. С учетом размеров корнеклубнеплодов шаг винтовой линии S принимается в пределах (1,0...1,35) D . Так как шаг винта $S = \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg} \alpha$, то угол подъема винтовой линии α ограничивается 10...20° (α – угол между касательной к винтовой линии с горизонтом). При этом меньший угол подъема винтовой линии принимают для винтовых моек корнеклубнеплодов производительностью более 8 т/ч, больший – при производительности менее 8 т/ч.

Длина винта мойки L , м, находится в прямой зависимости от шага и частоты вращения винта, продолжительности мойки продукта, движущегося со скольжением по поверхности винта:

$$L = S \cdot n \cdot t_{\text{ш}} \cdot \varphi_c, \quad (4)$$

где S – шаг винта, м;

n – частота вращения вала винта, с-1 ;

$t_{\text{ш}}$ – продолжительность мойки корнеплодов;

$\varphi_c = 0,15 \dots 0,25$ – коэффициент, учитывающий скольжение продукта по мокрому винту шнека.

Поскольку длина винта находится в пределах 3 м, то качество мойки зависит от первоначальной их загрязненности, частоты вращения винта и времени пребывания продукта в моечной камере винта.

Определите время пребывания продукта в моечной камере винта из фор. (18).

Объем загрузочной ванны V , м³, определяется из формулы

$$V = Q_m \cdot t_b / \gamma, \quad (5)$$

где Q_m – производительность винтовой мойки, кг/с;

t_b – время пребывания продукта в ванне, с; $t_b = 60 \dots 90$ с;

γ – плотность продукта, кг/м³.

Таблица 1 Плотность корнеклубнеплодов

Вид продукта	Кормовая свекла	Картофель	Морковь	Турнепс	Брюква
Плотность, кг/м ³	600...630	640...650	460...540	580...600	630...660

Производительность измельчителя ИКМ-5 $Q_{\text{и}}$, кг/с, определяется по формуле

$$Q_{\text{и}} = V_1 \cdot n_1 \cdot \gamma, \quad (6)$$

где V_1 – объем корнеклубнеплодов, срезаемых ножами верхнего диска измельчителя за один оборот, м³;

n_1 – частота вращения вала режущего аппарата, с-1;

γ – плотность корнеклубнеплодов, кг/м³ (табл. 3).

Объем корнеклубнеплодов $V_1, \text{ м}^3$, рассчитайте по формуле

$$V_1 = Fhzk_k k_l, \quad (7)$$

где F — площадь, очерчиваемая ножом за один оборот диска, м^2 ;

h — толщина стружки, м ;

z — количество ножей;

k_k — коэффициент, учитывающий заполнение объёмного пространства камеры измельчения (принимается 0,35...0,46);

k_l — коэффициент использования длины лезвия ножа (принимается 0,7...0,8).

Площадь, очерчиваемая ножом за один оборот диска $F, \text{ м}^2$, определите по формуле:

$$F = \pi (R_2 - R_1), \quad (8)$$

где R_2, R_1 — радиусы до начальной и конечной кромок ножа, м (замеряются на машине).

После подстановки формул (7) и (8) в выражение (6) получим расчетную производительность ИКМ-5:

$$Q = \pi(R_2 - R_1) \cdot h \cdot z \cdot n_1 \cdot \gamma \cdot k_k \cdot k_l. \quad (9)$$

Заключение. Измельчитель-смеситель имеет высокие технико-экономические показатели и является основным оборудованием современных комбикормовых цехов.

Измельчитель-смеситель имеет высокие технико-экономические показатели и является основным оборудованием современных комбикормовых цехов. Настройка и правильное использование измельчителя-миксера с учетом заданных требований дает возможность добиться экономической эффективности.

Использованная литература

1. Завражнов А.И., Николаев Д.И. Механизация приготовления и хранения кормов. — М.: Агропромиздат, 1990. 336 с.
2. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. Л.: Колос, 1978. — 560 с.
3. Х.Ш.Исмайлов Термезского института агротехнологии и инновационного развития “Расчёт комбинация для шин” Национальная научно-практическая конференция, посвященная памяти д.т.н., профессора Александра Алексеевича Сорокина 203-206 с
4. Коновалов В.В. Расчет оборудования и технологических линий приготовления кормов (примеры расчета на ЭВМ).: учебное пособие. — Пенза: РИО ПГСХА, 2002. 206
5. www.disszakaz.com.
6. www.dissercat.com.
7. www.dslib.net.