

Abstract

The ways of economy of cement by repair and regenerative works of engineering constructions of the cattle-breeding enterprises

In article the basic ways of economy of cement are resulted at carrying out of repair - regenerative works of concrete and ferro-concrete constructive elements of engineering constructions of the cattle-breeding enterprises.

УДК 631.362.333:635.21

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И УСТРОЙСТВО МАШИНЫ ПО СУХОЙ ОЧИСТКЕ КАРТОФЕЛЯ

Дашков В.Н., д.т.н., профессор; Рапинчук А.Л., к.т.н.; Воробей А.С., м.н.с.;

Агейчик В.А., к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение. Очистка картофеля – важный комплекс предреализационной подготовки. В условиях рыночных отношений стало важно не только как правильно возделывать картофель, но и то, как выгоднее его реализовать. В связи с этим маркетологи утвердили ряд условий, которые требует торговая сеть. Это такие условия как: размер, форма, масса, товарный вид.

Существует два способа очистки: сухой и мокрый. В настоящее время наиболее перспективным является первый способ – сухой. После его картофель меньше травмируется и лучше хранится и обеспечивается существенное снижение энергозатрат на очистку картофеля.

Машины для сухой очистки картофеля в Республике Беларусь не производятся. Применяются машины импортного производства. Это такие фирмы как: «Bijlsma – Hercules» – Голландия, «Euro-Jabelmann» – Германия и другие.

В РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана машина, с внедрением нового типа рабочего органа (щёточного аппарата), который по своей технической характеристике при сухой очистке картофеля не уступает лучшим зарубежным аналогам.

В данной работе сформулирована и обоснована проблема и предложен рациональный подход к её решению. Вскрыты причины получения продукта низкого качества и разработана концепция её устранения. Выявлено влияние действий имеющихся рабочих органов на поверхность кожуры картофеля.

На базе разработанных предложений, подтверждённых результатами экспериментальных исследований, получены важные научные результаты, позволяющие создать более производительную, низкоэнергёмкую, малогабаритную и простую по своей конструкции машину для сухой очистки картофеля, которая не будет уступать лучшим мировым аналогам.

Основная часть. Механизация картофелеводческой отрасли сельского хозяйства – одна из острых проблем была, есть и будет. Чтобы её решить необходимо приложить немало

усилий, которые включают в себя как патентные исследования, НОУ-ХАУ, научные предложения с одной стороны и конструкторские разработки, и само производство с другой.

Вопрос по предрезалиционной подготовке картофеля решили РУП «НАЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» и дочернее практическое унитарное предприятие «Экспериментальный завод» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» изготовив машину по сухой очистке овощей и клубнеплодов модель МСОК - 10.

Сухая очистка картофеля – предпоследняя операция в технологическом процессе предрезалиционной подготовки. Трудоёмкость её не высокая, но вопросы по её снижению решаются.

Машина мобильная. Рама представляет собой сварную конструкцию из профилей. На раме имеются элементы строповки. К ней крепятся опорные стойки 3 и загрузочный бункер 2. Рама представлена на рисунке 2.

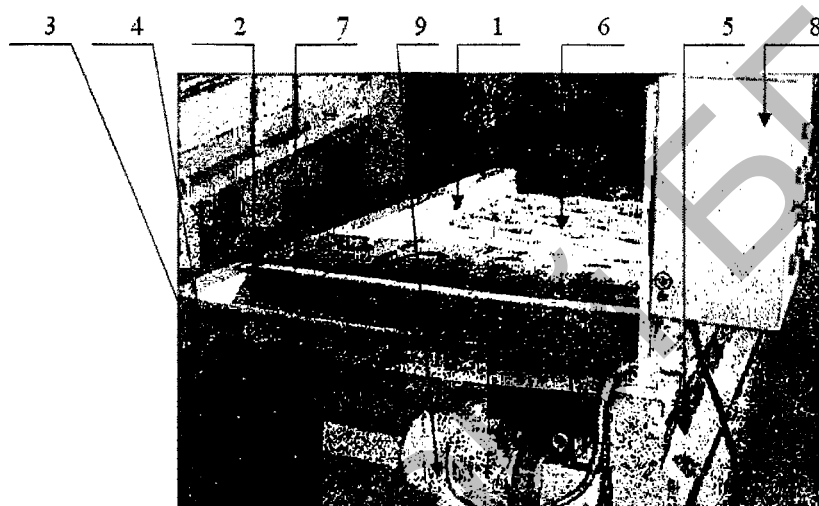


Рисунок 1 – Общий вид машины: 1 – рама, 2 – загрузочный бункер, 3 – четырёх опорных стоек, 4 – четырёх колёс; 5 – приводных звёздочек, 6 – четырнадцати вальцов с капроновым покрытием, 7 – прорезиненного полотна, 8 – пульта управления, 9 – электродвигателя

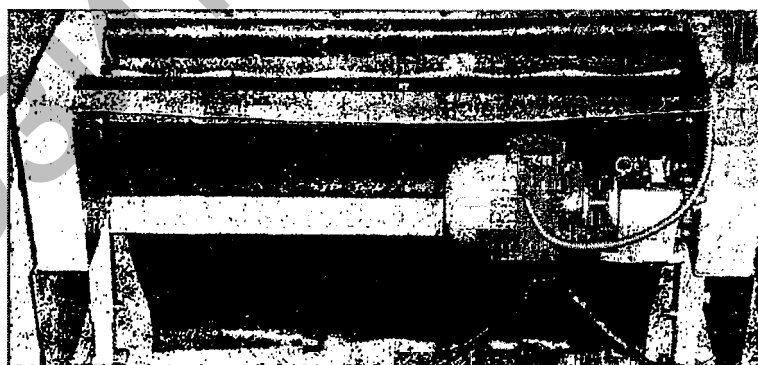


Рисунок 2 – Рама

Загрузочный бункер – один из основных элементов машины. Согласно рисунку 3 он состоит из нескольких пластин 1 и резиновых полотен 2, которые дают картофелю мягкую опору при падении.



Рисунок 3 – Загрузочный бункер: 1 – пластина, 2 – резиновое полотно

Опорные стойки (смотри рисунок 4) выполнены из металлических труб. Они расположены под небольшим углом относительно рамы. Такое расположение значительно облегчает оператору выполнение технологического процесса. К стойкам крепятся колёса 4, при помощи которых машина получает мобильность. Также колёса выполняют функцию прочной фиксации машины.

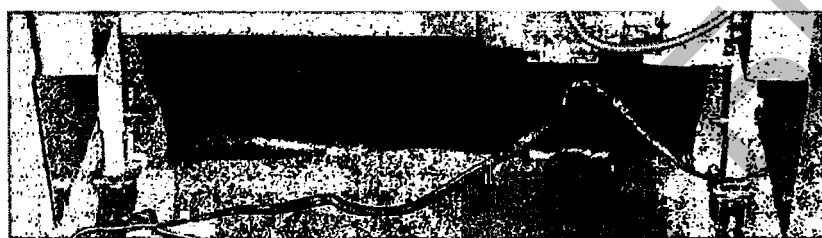


Рисунок 4 – Опорные стойки

Приводные звёздочки согласно рисунку 5 осуществляют привод машины при помощи цепей – 1. Они выточены из прочной стали и прошли поверхностную закалку. Звёздочки установлены на валу, который имеет шпонку и паз для лучшей их фиксации.

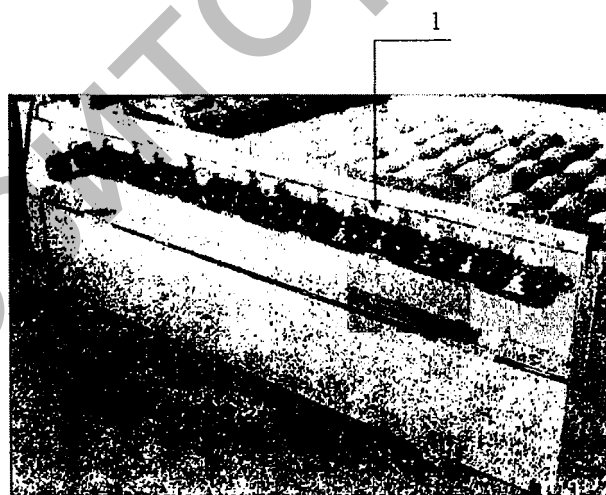


Рисунок 5 – Приводные звёздочки

Прорезиненное полотно изготовлено из полимерного материала – резины (смотри рисунок 6). По ширине полотно составляет 1100 мм, а по длине – 2090 мм. И также оно во время технологического процесса задерживает примеси, которые попадают на оператора.

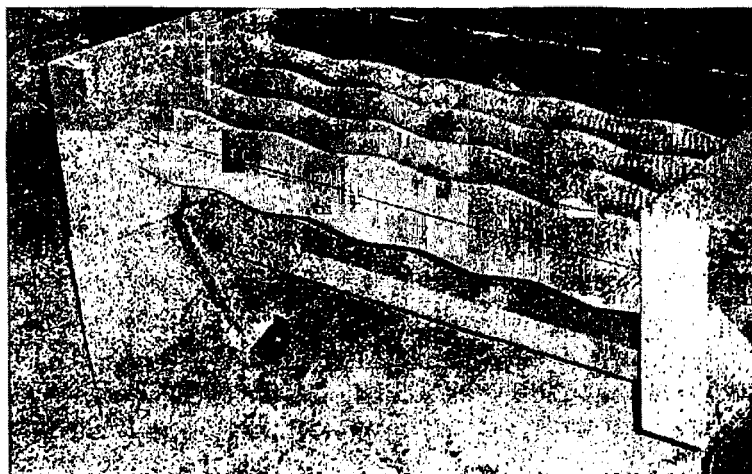


Рисунок 6 – Прорезиненное полотно

Пульт управления согласно рисунку 7 состоит из пластмассового корпуса, внутри которого расположен импульсный частотник. На поверхности корпуса расположены кнопки управления и тумблер, посредством которого изменяется частота вращения валцов с капроновым покрытием.



Рисунок 7 – Пульт управления

Электродвигатель (рисунок 8) имеет редуктор, рассчитанный на 180 об/мин. Его потребляемая мощность составляет 1,5 кВт. Расходуемая – 0,75 кВт/ч.

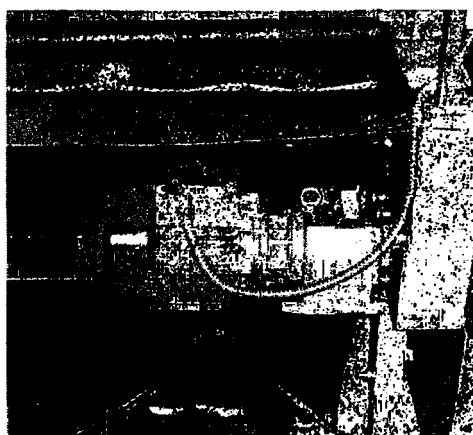


Рисунок 8 – Электродвигатель

Технологический процесс

Машина по сухой очистке картофеля устанавливается на ровную площадку. После этого её подключают к сети переменного тока мощностью 380 В.

Таблица 1 – Техническая характеристика машины по сухой очистке овощей и клубнеплодов

Наименование	Значение
1 Марка машины	МСОК - 5
2 Тип машины	Стационарная
3 Производительность за 1 час времени, т/ч, не менее	
- основного	5
- сменного	3,5
- эксплуатационного	2
4 Количество обслуживающего персонала по профессиям, чел:	
- оператор	2
5 Установленная мощность, кВт	1,5
6 Удельный расход электроэнергии, кВт ч/т, не более	0,3
7 Масса машины, кг. не более	450
8 Габаритные размеры машины, мм. не более:	
- длина	2090
- ширина	1250
- высота	2000
9 Основные параметры машины	
- количество валцов	14
- максимальный диаметр щётки, мм, не менее	136
- минимальный диаметр щётки, мм, не менее	112
- угол наклона машины, °С	0...10
10 Частота оборотов об/мин	180
11 Рабочая скорость движения клубней картофеля, м/с	0,1
12 Эксплуатационно-технологические коэффициенты, не менее:	
- коэффициент использования сменного времени	0,80
- коэффициент использования эксплуатационного времени	0,75
- коэффициент надежности технологического процесса	0,99
- коэффициент технологического обслуживания	0,80
13 Оперативная трудоемкость монтажа (демонтажа) составных частей, поставляемых отдельно от машины, должна составлять не более 1 чел.-ч.	
14 Оперативная трудоемкость технологической регулировки и настройки машины для использования по назначению должна быть не более 0,25 чел.-ч.	
15 Примечание: Показатели и технические параметры по п.п. 7.1.2, 7.1.6, 7.1.7 уточняются по результатам приемочных испытаний при доработке машины на стадии согласования и утверждения технических условий.	

При помощи изменения высоты машины задаётся угол наклона. От пульта управления – 8 устанавливается частота вращения валцов с капроновым покрытием – 6.

Картофель подаётся в загрузочный бункер – 2. Затем накрывается прорезиненным полотном – 7.

От электродвигателя – 9 через звёздочки – 3 соединённые при помощи цепей приходят в действие валцы с капроновым покрытием – 6. Картофель от загрузочного бункера

– 2 начинает движение по вальцам с капроновым покрытием – 6 под действием силы равной 24 Н создаваемой прорезиненным полотном – 7.

Крутящий момент от электродвигателя – 9 передаётся каждой звёздочке – 3 при помощи соединительных цепей. Это обеспечивает плавную и бесперебойную работу машины.

Примеси более тяжёлые под действием сил тяжести и трения со стороны вальцов с капроновым покрытием - 6 спадают вниз, а более лёгкие – растворяются в пространстве.

Пройдя всю рабочую щёточную поверхность, очищенный картофель затаривается в пакеты и уходит на реализацию.

Основные регулировки:

1. Угол наклона машины регулируется при помощи изменения её высоты относительно поверхности площадки;

2. Частота вращения вальцов с капроновым покрытием регулируется импульсным частотником, который расположен в пульте управления;

3. Длина рабочей поверхности регулируется количеством вальцов с капроновым покрытием;

4. Сила давления прорезиненного полотна регулируется изменением толщины прорезиненного полотна.

Заключение. Машина для сухой очистки картофеля рассчитана, прежде всего, на её применение в овощехранилищах, оптовых базах по переработке картофеля и фермерских хозяйствах и полностью удовлетворяет запросы производителей сельскохозяйственной продукции. Себестоимость машины составила десять миллионов четыреста пятьдесят шесть тысяч белорусских рублей.

Выводы:

1. Машина по сухой очистке картофеля проста и удобна в эксплуатации;

2. Она малоэнергоёмкая, так как расход удельной электроэнергии составляет 0,75 кВт/ч;

3. Наличие вальцов с капроновым покрытием придаёт перерабатываемой продукции привлекательный товарный вид, что повышает её цену на продовольственных рынках.

Аннотация

Энергосберегающий технологический процесс и устройство машины по сухой очистке картофеля

В статье дано описание машины по сухой очистке картофеля и её энергосберегающим технологическом процессе. Указаны основные регулировки и область применения.

Abstract

Technological process saving up energy and the device of the machine on dry clearing a potato

In this science article gave construction the machine of dry peeling. Did said about it technical process. Did show did mail regulations and space it using.