

Заключение

Правильное использование и эксплуатация автоматической передвижной поилки позволяет решать многие зоотехнические задачи.

Возможность обеспечить каждого теленка индивидуально, при ежедневном уходе за животными и возможность сэкономить время для других работ. Это приводит к снижению издержек производства откормочного и ремонтного молодняка. Минимизация ручного труда, позволят улучшить качество работы — это очень важный фактор производства в век автоматизации и мобилизации. При помощи автоматов и содержания снаружи, телята растут здоровыми и активными, что заметно сокращает потери телят и вместе с тем закладывает основу для высокой молочной продуктивности и жизнеспособности.

Литература

1. Кормление сельскохозяйственных животных / под ред. Леонид Дурст, Маргарет Витман— Украина: Винница Новая книга, 2003.- 384 с.
2. Urban Техника, испытания на практике (журнал).
3. Поильный автомат: Заявка №10236984 Германия, Заявка 13.08.2002.

УДК 631.362:3:635.21

КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОРНЕПЛОДОВ

Дашков В.Н. (БГАТУ), Воробей А.С. (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства») Агейчик В.А. (БГАТУ)

Произведен анализ способов существующих машин для сухой очистки корнеплодов с целью выявления перспективного направления их разработки. Предложена классификация существующих и перспективных машин и выбран объект для дальнейших исследований на основе машин с очистительными вальцами.

Введение

Известны [1,2] попытки классификации и анализа существующих машин для сухой очистки корнеплодов с целью выявления перспективного направления их разработки.

Однако они требуют дополнения и уточнения, так как не охватывают всех конструктивных особенностей этих машин, отличительных признаков. На основе изучения конструкций машин для сухой очистки предлагается уточненная их классификация (рис.1).

Основная часть

Классификация технических средств для очистки корнеплодов произведена по тем признакам, которые тем или иным способом влияют на качество технологического процесса. Она проведена по следующим признакам:

- по способу продвижения продукта;
- по конструктивному исполнению;
- по типу рабочего органа;
- по материалу рабочего органа;
- по способу воздействия рабочего органа;
- по расположению машины в пространстве.

Технологический процесс в машинах для сухой очистки корнеплодов включает в себя две операции. Это, во-первых, перемещение продукта с его активной переориентацией в зоне очистки. И по способу продвижения продукта машины подразделяются на:

- машины с принудительным перемещением;

- машины с перемещением при помощи сил гравитаций и инерции.

По конструктивному исполнению существуют: барабанные и конвейерные.

По типу рабочего органа бывают: роликовые, планчатые, прутковые, щеточные, скребковые, шнековые и кулачковые.

Рабочие органы машин могут быть изготовлены из металлов, резины и полимерных материалов.

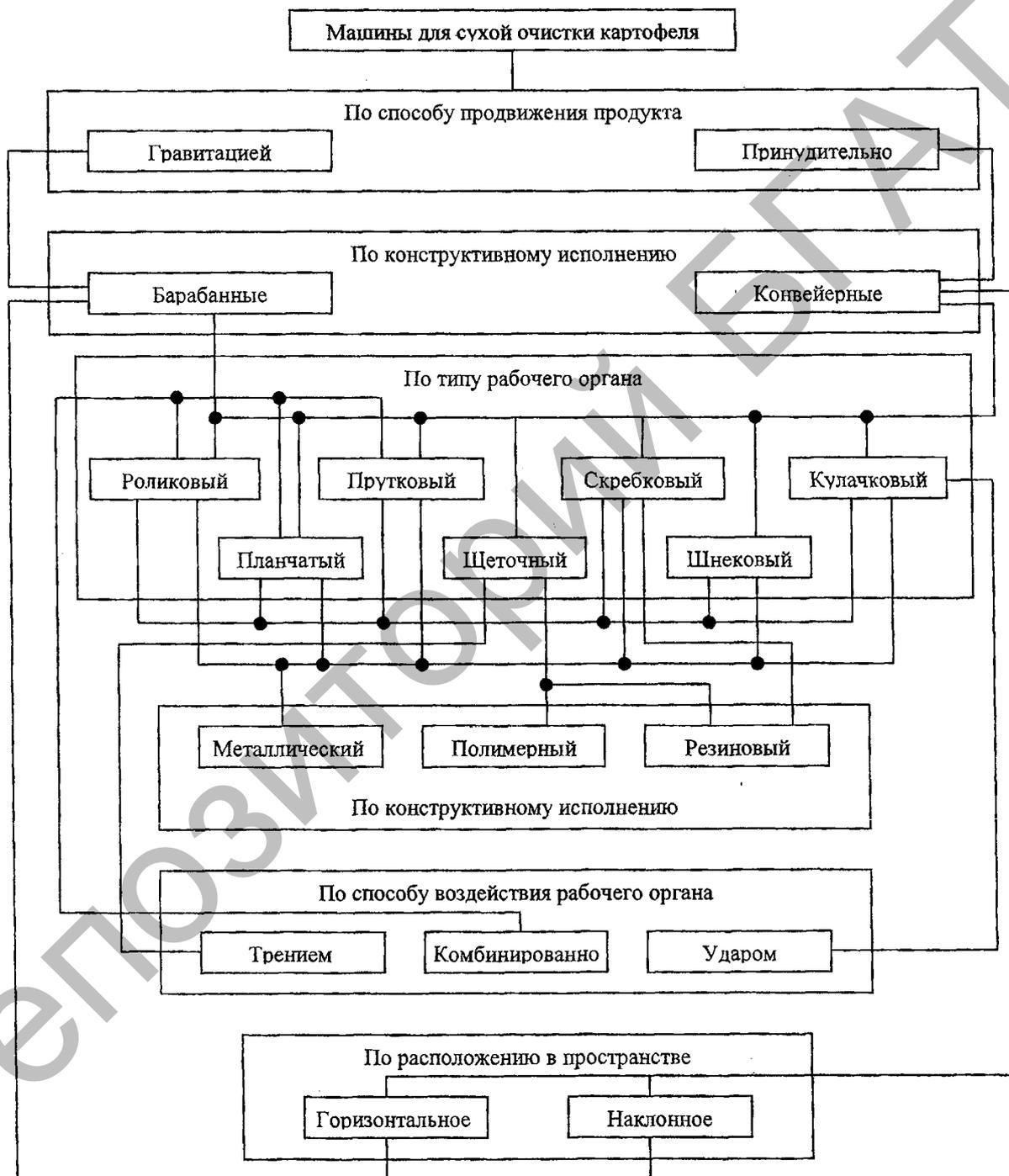


Рисунок 1. Классификация машин для сухой очистки корнеплодов

По способу воздействия рабочего органа машины подразделяются на воздействующие трением, ударами и комбинированные. В основном применяется комбинированное воздейст-

вие на корнеплоды. Исключение составляют щеточные рабочие органы, воздействующие трением, и кулачковые органы, воздействующие на загрязнения ударом.

По расположению в пространстве машины бывают горизонтальные и наклонные. Наклонное размещение машины обеспечивает некоторую экономию площади.

Как видно из обзора конструкций и анализа работы средств сухой очистки корнеплодов, технологический процесс в них включает две операции: перемещение корнеплодов с их переориентацией в зоне очистки, и саму операцию отделения связанных примесей.

Анализ рассмотренных в обзоре отечественных конструкций в таблице 1. и современных машин западных фирм в таблице 2 показывает, что очистители, оборудованные рабочими органами (кулачковые, вибрационные и грохотные), осуществляющие динамическое воздействие на связанные загрязнения, не обеспечивают требуемого эффекта очистки при повышенных начальных загрязнениях. Попытка же увеличения эффекта очистки изменением режимных параметров машин приводит к повреждению корнеплодов.

Таблица 1. Технические показатели отечественных машин для сухой очистки корнеплодов стран СНГ

№№ п/п	Тип машины	Производительность, т/час	Эффективность очистки, %	Повреждаемость корнеплодов, %
1.	Барабанно-щеточный (ВИЭСХ)	6	97	Менее 3
2.	Барабанно-щеточный (СибНИИСХоз)	10	83	Менее 3
3.	Кулачковый (ХИМЭСХ)	-	38	4,9
4.	Вибрационный (УНИИМЭСХ)	10	36	-
5.	Щеточный (ВИМ)	10	94	Менее 1
6.	Барабанный (ЦНИИМЭСХ)	10	70	-

Машины со скребковыми и пальчатыми рабочими органами с их оттесняющим характером отделения связанных примесей способны работать только в определенном промежутке влажности загрязнений. Ибо при пониженной и повышенной значениях влажности они не способны отделять их от поверхности корнеплода.

Очистительным устройствам с планчатым рабочим органом присущи те же недостатки, что имеются и у машин с пальчатыми органами. К тому же они больше повреждают корнеплоды.

Рабочий процесс в очистителях складывается из операций перемещения корнеплода по камере очистки, и собственно очистки. Важным условием качественной очистки является непрерывная переориентация положения корнеплода в камере очистки. Для осуществления этого, предпочтительным является очиститель, оборудованный принудительным транспортирующим органом или имеющий рабочие органы, совмещающие эти функции. К тому же транспортирующие органы дают возможность оперировать временем нахождения корнеплода в очистителе, что важно при обработке

Наиболее полно требованиям качества очистки и степени повреждаемости соответствуют машины для очистки, оборудованные щеточными рабочими органами партий корнеплодов с различной степенью загрязненности. Хорошо копируя неровности на поверхности корнеплода, они осуществляют наиболее качественную очистку.

В барабанных и роторных, за исключением конструкции БГАТУ [3,4], грохотных и вибрационных очистителях продвижение корнеплодов по камере очистки происходит за счет подпора вновь поступающей в машину порций корнеплодов. Таким образом, производительность машин данных конструкций в основном определяется их габаритными размерами. А это сказывается на металлоемкости и на энергоемкости машин, что снижает их технико-

экономические показатели. В этом плане преимущества имеют машины, оборудованные специальными транспортирующими органами или выполняющие наряду с очисткой транспортирующие функции [3,4].

Таблица 2. Технические показатели зарубежных машин для сухой очистки корнеплодов

Марка модели машины. Страна производитель	Производит. т/ч/ Мощность кВт/ч	Длина, ширина высота мм	Достоинства	Недостатки
1	2	3	4	5
GSE 600 Германия	18/1.5	1200/ 900/ 500	Рабочий орган - валец с прорезиненным покрытием. Благодаря этому покрытию продукт лучше очищается за счет прохождения через жесткие щетки и меньше травмируется.	На продукте остается некоторое количество примесей т.к. продукт не всей своей поверхностью соприкасается со щетками во время движения.
GSE 800 Германия	25/1.5	1200/ 900/ 800	Рабочий орган - вальцы со спиралевидным покрытием. Благодаря этому покрытию продукт лучше очищается за счет прохождения через жесткие щетки и меньше травмируется.	Большая повреждаемость продукта во время контакта овощей с металлом.
GSE 1000 Германия	30/1.5	1200/ 900/ 800	Рабочий орган - вальцы со спиралевидным прорезиненным покрытием, которое смягчает ударения продукта во время контакта. Соответственно ниже его повреждаемость. Качество очистки улучшается за счет придания продукту во время его прохождения по вальцам колебательного движения. Большая производительность.	Машина стационарна, что затрудняет ее эксплуатацию. Очень большой расход электроэнергии за счет большой производительности.
SBE Германия	4/1.5	1500/ 1200/ 600	Рабочий орган - прутковый прорезиненный транспортер. Очень низкая степень повреждаемости продукта. Удобен в эксплуатации тем, что продукт хорошо отслеживается	Невысокое качество очистки за счет того, что этот транспортер не имеет щеток.
SPE 800 Германия	20/1.5	1300/ 800/ 500	Рабочий орган - вальцы с прорезиненным покрытием. Высокое качество очистки. Удобен в эксплуатации. Долгий срок эксплуатационного ресурса. Большая производительность, малый расход электроэнергии.	Очистка продукта невысокого качества, за счет того, что картофель не полностью контактирует с очищаемым материалом.

продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
SPE 1000 Германия	25/1.5	1450/ 1000/ 700	Рабочий орган- пластиковые вальцы спиралевидной формы, покрытые резиной. Большой ресурс эксплуатации. Большая производительность. Высокое качество очистки.	Картофель повреждается за счет того, что в процессе очистки он получает дополнительно процесс встряхивания.
SPE 1200 Германия	35/1.5	1850/ 1200/ 750	Рабочий орган- вальцы с резиновым покрытием, что позволяет получать высокое качество очистки при небольших затратах труда. Долгий ресурс эксплуатации. Большая производительность. Низкий расход электроэнергии.	Не удобна в эксплуатации, т.к. имеет большую массу и немобильная
RVB 60 Германия	10/1.5	1000/ 600/ 500	Высокое качество за счет вальцов покрытых капроновыми щетками определенной жесткости и расположенные под определенным углом. Регулируется количество вальцов и время очистки	Быстрый износ покрытия
BM 600 Германия	6/1.5	1300/ 600/ 900	Рабочий орган- пластиковые вальцы спиралевидной формы со спиралью, что придает продукту высокое качество товарного вида. Благодаря пластику продукт практически не повреждается в отличие от металлических вальцов. Для улучшения качества продукции в эти машины встраивают пылесосы.	Из-за добавленного пылесоса большой расход электроэнергии 2.2 кВт.
CSKS E Германия	10/1.5	1200/ 1600/ 2000	Рабочий орган - вальцы с прорезиненным покрытием. Долгий срок эксплуатации.	Происходит сильное загрязнение окружающей среды, так как не имеет сверху прикрытия.
SKLS Германия	6/1.5	1800/ 1200/ 600	Рабочий орган - вальцы с прорезиненным покрытием, что позволяет получать хорошее качество очистки. Невысокий расход электроэнергии 0,75 кВт.	Низкая производительность 6 т/ч. Количество вальцов не регулируется.
SKRLS Германия	3/1.5	2370/ 900/ 880	Рабочий орган представляет собой пылесос, что позволяет не травмировать картофель. Малый вес 165 кг.	Машина очень объемная. Для ее установки требуется большая площадь.
EURO-DIRECT Франция	2/1.5	130/ 140/ 300	Рабочий орган - вальцы, покрытие щетками, сделанные из капрона, расположенные под определенным углом наклона к вальцу. Вальцы расположенные в два ряда, их количество и частота вращения регулируются. Это дает возможность полностью очищать продукт по всей его форме.	Низкая производительность 2т/ч

Выводы

Проведенный обзор и анализ технических средств сухой очистки корнеплодов показывает, что существующие машины не обеспечивают качественной очистки слипшейся почвы и отделения примесей.

Наиболее перспективным направлением исследований является разработка конструкции и обоснование параметров машины с ошетиенными вальцами, совмещающими как очистительные, так и транспортирующие функции.

Литература

1. Найданов С.А. Экспериментальные исследования щеточных очистителей. Сборник научн. трудов. МИИСП.-М.-1983.-с.76-80.
2. Дервиш В.А. К вопросу исследования процесса сухой очистки корнеклубнеплодов / сб. работ молодых ученых/ ВИЭСХ, -М., 1970.-т.1.с.3-9
3. Шило И.Н., Агейчик В.А., Агейчик Ю.В. Устройство для отделения от корнеплодов почвы и растительных остатков. Патент РБ № 3172 U, 2007.
4. Шило И.Н., Агейчик В.А., Агейчик М.В. Очиститель корнеплодов. Патент РБ № 4182 U, 2008.

УДК.631.363.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ПЛЮЩЕНИЯ ЗЕРНА

*Романьский Л. (Природоведческий университет, Вроцлав), Шило И.Н. (БГАТУ),
Чигарев О. (Институт Строительства, Механизации и Электрификации сельского хозяйства, Варшава), Воробей А.С. (РУП «Научно-практический центр НАНБ по механизации сельского хозяйства»)*

В данной работе рассмотрены некоторые динамические и прочностные характеристики процесса плющения зерна.

Введение

Важной стороной энергосбережения в сельскохозяйственном производстве являются вопросы дробления и плющения сельскохозяйственного сырья, так как стоимость данной операции из-за постоянного роста цен на энергию с каждым годом растёт.[1,2] Для плющения зерен используют цилиндрические дробилки. Несмотря на простую механическую схему цилиндрических дробилок остаётся немало вопросов теоретического и практического характера решение которых будет способствовать уменьшению энергозатрат с одновременным повышением качества сплющивания (дробления) зерна. Данная проблема не может быть решена без определения динамических и прочностных характеристик процесса плющения зерен.

Основная часть

1. Определение динамических характеристик плющения зерна

Для расчётов динамических параметров процесса плющения зерна рассмотрим схему зерноплющилки (рис.1).

Угол α отсчитываем от радиуса вальца проведённого в точку начала контакта с недеформируемым зерном до горизонтального диаметра вальца. Схему плющения зерна представим как механическую систему материальных тел, которая состоит из 2 вальцов вращающихся с угловой скоростью ω и зерна движущегося вертикально вниз с поступательной скоростью V_z . Будем считать, что каждый из вальцов весит P , а зерно весит P_z .