

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ КОРМОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ К СКАРМЛИВАНИЮ ЖИВОТНЫМ

Карпов В.В., инженер

(ГУ «Луганский национальный университет имени Т. Шевченко»)

Выполнен анализ экспериментальных исследований очистителей и обоснована конструктивно – технологическая схема гофрощёточного очистителя кормовых корнеплодов.

Постановка проблемы. Очистка корнеклубнеплодов от загрязнений является обязательной и одной из самых трудоёмких операций перед скармливанием животным, а также при использовании корнеклубнеплодов в составе комбинированного силоса[1,2]. Загрязненность корнеплодов после уборки может достигать 10% и более, а зоотехнические требования к качеству приготавливаемых кормов не допускают наличия в корме свыше 3% почвенных примесей. Поэтому разработка и применение новых устройств для очистки кормовых корнеплодов более экономичным сухим способом в настоящее время является актуальной задачей.

Анализ последних исследований и публикаций. Изучением технологического процесса подготовки кормов занимались следующие ученые: Ревенко И. И, Брагинец Н. В., Найданов С.А., Федоров А.А., Зубков В.Е., Колчин Н.Н., Ма С.А. и др. [1-3]. В настоящее время ведется научная работа [4] по созданию новых способов и устройств для безводной (сухой) очистки кормовых корнеплодов перед скармливанием животным или перед закладкой корнеплодов на хранение. Научная информация в работах вышеприведенных ученых, требует дальнейшего совершенствования, поскольку на настоящем этапе развития техники появляются новые технологии, рабочие органы и элементы, исследования которых необходимо проводить с помощью современных методик и исследовательских инструментов.

Материалы и результаты исследования. Экспериментальные исследования различных типов очистителей с механическими рабочими органами, которые проводились в широком диапазоне загрязненности как свободной, так и связанной с корнеплодами почвы, позволяют судить о принципиальной возможности их применения в технологических линиях подготовки корнеклубнеплодов к хранению или к скармливанию сельскохозяйственным животным. Экспериментальные данные об эффективности очистки корнеплодов сахарной и кормовой свеклы различными типами очистителей [1-3] представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Показатели эффективности работы очистителей корнеклубнеплодов

Конструктивный тип очистителя	Повреждаемость, %	Степень отделения загрязнений, %				Общее отделение примесей всего, %
		свободной почвы	свободных растительных остатков	связанной почвы	связанной ботвы	
Щеточно-шнековый, конструкции С.А. Найданова, В.А. Пучкова	1,1	87	–	52	–	81
Барабанно-щеточный, конструкции А.В. Дервиша, В.И. Сыроватки	1,06	47	36	47	–	43
Виброрешетный с мойкой	3,98	37	78	36	41	52
Шнековый с поперечными роликами	–	57	53	48	40	65
Кулачковый	4,9	53	16	38	43	40
Вибрационный прутковый	4,7	40	66	39	51	48
Барабанно - шнековый	2,5...5	–	–	–	–	75
Каскадный качающийся	–	51	63	36	–	50
Клиноремной	–	33	18	16	18	29
Шнековый с продольными роликами	4,78	62	68	36	62	64

Как видим из табл. 1, наилучшие показатели работы имеют очистители с комбинированными рабочими органами: щеточно-шнековые (общая степень очистки более 80%), барабанно-шнековые, барабанно-щеточные, шнеково-роликовые и т.д.

Нами разрабатывается конструкция гофрощёточного очистителя корнеплодов – щеточной машины для сухой очистки кормовых корнеплодов от загрязнений с комбинированными рабочими органами, состоящими из наборов криволинейных гофрированных щеточных полосок пильчатого профиля и эластичных дисков с эллиптическими утолщениями на них (рис.2,3) [4].

Нами был изготовлен опытный образец очистителя, в лаборатории сепарации сыпучих материалов ЛНУ им. Т. Шевченко, проведены экспериментальные исследования данного устройства и определены рациональные значения его основных режимных параметров. Опыты показали достаточно высокую работоспособность и эффективность разрабатываемого устройства. Было выявлено, что на качественные показатели очистки в наибольшей степени влияют частота вращения щеточных барабанов, величина зазора между ними, угол их наклона к горизонту, угол подъема боковых барабанов, диаметр и длина щеточных барабанов, геометрические характеристики криволинейного гофрированного щеточного ворса, диаметр дисков и высота утолщений на них и др. факторы.

корнебульбоплоды з домішками

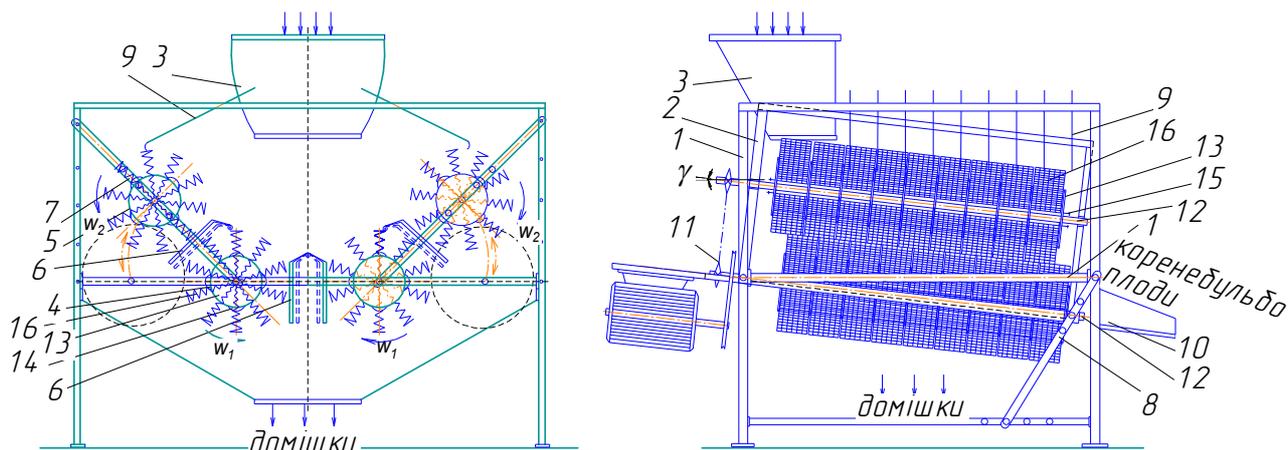


Рисунок 1 - Конструктивно – технологическая схема гофрощёточного очистителя корнеплодов: 1 – неподвижная рама; 2 – подвижная рама; 3 – загрузочный бункер; 4,5 – гофрощёточные барабаны; 6 – регулировочные заслонки; 7,8 – механизмы подъема-опускания барабанов; 9 – отражатели; 10 – выгрузной лоток; 11 – механизм привода барабанов; 12 – валы барабанов; 13,14 – диски с эллиптическими утолщениями; 15,16 – подвесная система и наборы криволинейных гофрированных ворсин.



а) опорные диски с утолщениями

б) криволинейный щеточный ворс и пресс-форма для его изготовления

Рисунок 2 – Форма рабочих элементов комбинированных рабочих органов гофрощёточного очистителя корнеплодов

Выводы. 1. Проведенный анализ экспериментальных исследований различных типов очистителей корнеплодов с механическими рабочими органами позволил обосновать конструкцию разрабатываемого гофрощёточного очистителя.

2. На основании предварительных лабораторных исследований были определены основные конструкторско-режимные параметры устройства.

Список литературы

1. Ревенко І.І. Машина та обладнання для тваринництва : посібник – практикум / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, О.О. Заболотько [та ін.]. – К : Кондор, 2012. – С.142 – 150.

2. Колчин Н.Н. Состояние и перспективы развития отделителей примесей для послеуборочной обработки картофеля и овощей / Н.Н. Колчин, В.М. Фурлетов, Д.А. Арсеньев. – М. : ЦНИИТЭИтракторсельмаш, 1983. – 64с.

3. Ревенко І.І., Брагінець М.В.,Ребенко В.І. Машина та обладнання для тваринництва: Підручник.-К.:Кондор, -2009.-С.23-40.

4. Карпов В.В. Форма рабочих элементов гофрированного очистителя кормовых корнеплодов / В.В. Карпов // Матеріали ІХ-ї Міжнародної науково-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки, вип.1– Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 151 - 153.

Анотація

Підвищення ефективності технологічного процесу підготовки кормових коренеплодів до згодовування тваринам

Карпов В.В.

Виконано аналіз експериментальних досліджень очисників та обгрунтована конструктивно – технологічна схема гофроціткового очисника кормових коренеплодів.

Abstract

Increase of efficiency of technological process of preparation of forage root crops to feeding animal

V. Karpov

The analysis of experimental researches of purifiers is executed and grounded structurally is a technological scheme of corrugated purifier of root crops