

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК

АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я

Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 1 (71) 2013

Миколаїв
2013

<http://visnyk.mnau.edu.ua/>

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013.

Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання включено до переліку фахових видань.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.
В.І. Гавриш, д.е.н., проф.
В.П. Клочан, к.е.н., доц.
М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.
В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, к.е.н., доц.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., доц.; О.М. Вишневська, д.е.н., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський - д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н., проф. (Молдова).

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; К.М. Думенко, д.т.н., доц.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; А.К. Антипова, д.с.-г.н. доц.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 6 від 26.02.2013 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, www.mnau.edu.ua

© Миколаївський національний аграрний університет, 2013

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ ОТ ПРИМЕСЕЙ

В.Е. Зубков, доктор технических наук

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

Исследованы основные направления совершенствования технологической схемы и конструкции сепаратора корнеклубнеплодов от примесей.

Ключевые слова: доработка, сепаратор, корнеклубнеплоды.

Постановка проблемы. В послеуборочной доработке картофеля и других корнеклубнеплодов есть много как общих, так и специальных операций, требующих для их выполнения наличия многих машин, что не совсем практично. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, решить этот вопрос можно путем использования блочно-модульной компоновки средств механизации послеуборочной доработки корнеклубнеплодов. Суть его в том, что каждая из технологических операций выполняется на отдельном универсальном агрегате – модуле с независимым приводом. Из них komponуются наборы машин по необходимой технологии [1].

Одной из наиболее трудоемких операций послеуборочной доработки корнеклубнеплодов является отделение от них прочных почвенных комков и камней, для механизации которой требуется универсальный, по культурам, сепаратор, который мог бы эффективно осуществлять технологический процесс сепарации корнеклубнеплодов различных размеров и форм.

Анализ последних исследований и публикаций. Как показали результаты производственных испытаний, перспективным в этом отношении является сепаратор, в котором в качестве сепарирующей среды используется блокированный псевдооживленный слой (БПС) [2].

После производственных испытаний совершенствование конструкции сепаратора прослеживается по схемам технологических процессов, взятых из авторских свидетельств на изобретения (рис. 1).

Так технологические решения в авторских свидетельствах 764163, 1017205, 1457841, 15447753 и патентах Украины 24182 посвящены совершенствованию воздухораспределительной системы сепаратора, а авторские свидетельства 1045845, 919624, 904550, 1072838 и патент Украины 33962 – совершенствованию конструкции и технологического процесса сепарации.

В результате исследований было установлено, что признаками разделения корнеклубнеплодов и примесей в БПС является различие в плотности и фрикционных свойствах разделяемых компонентов [2].

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы.

Для осуществления процесса разделения в БПС требуется использование вентилятора, воздушный поток от которого поднимает гибкие нити переменного сечения (гирлянды) и в занятом ими объеме создается среда с эффективной плотностью, промежуточной между плотностями разделяемых компонентов. Для создания такой среды требуются определенные затраты энергии.

Цель исследований. С целью снижения энергоемкости процесса разделения, а также использования различия в плотности и фрикционных свойствах компонентов нами были проведены предварительные исследования сепарирующего устройства, имеющего технологическую схему, представленную на рис. 1, патент Украины 33962.

Изложение основного материала работы. Предлагаемое устройство включает два вращающихся в одном направлении вала с закрепленными на них одними концами гирляндами, установленными под углом к горизонту. В желоб, образованный парой наклонных вращающихся барабанов, подается смесь корнеклубнеплодов и примесей однорядным потоком.

Корнеклубнеплоды, имея низкую плотность и гладкую поверхность, сходят с желоба, а почвенные комки и камни с высокой плотностью и со значительной шероховатостью поверхности проходят между вращающимися барабанами вниз.

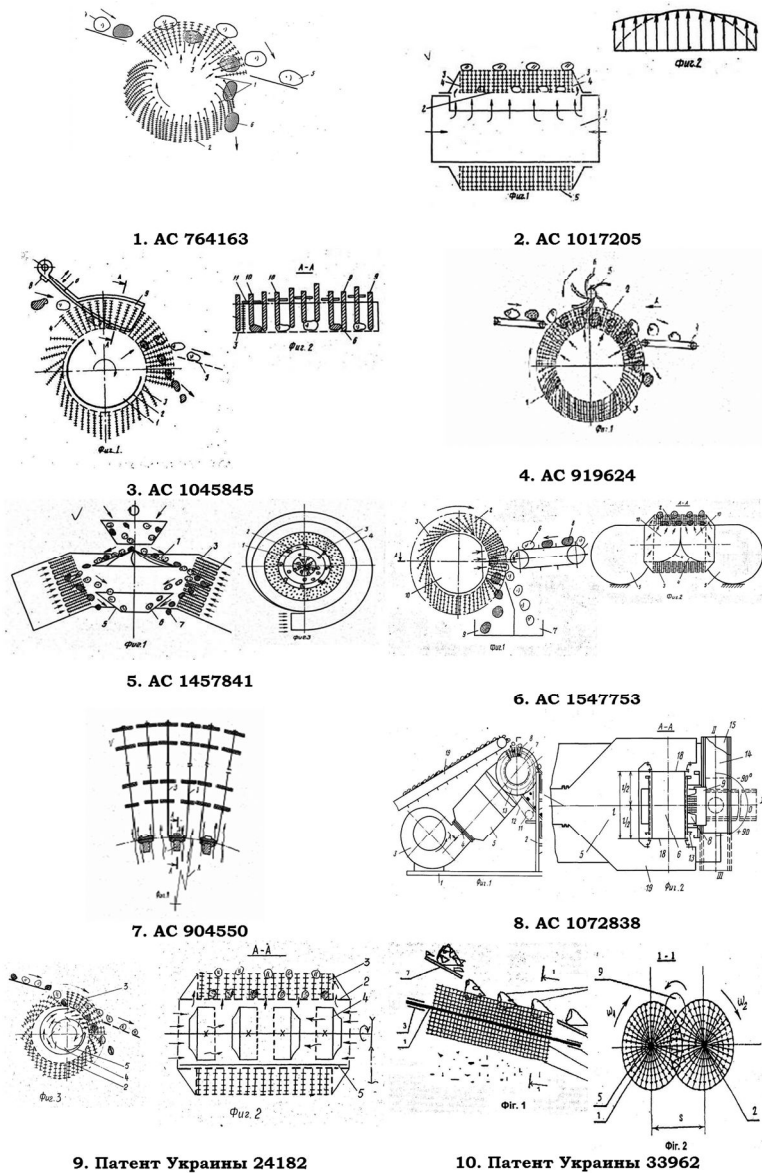


Рис.1. Развитие конструкции сепаратора корнеклубнеплодов (по авторским свидетельствам и патентам на изобретения)

При вращении барабанов гирлянды под действием центробежных сил приобретают определенную упругость, влияющую на эффективность технологического процесса сепарации. Кроме того, качество сепарации и очистки поверхности корнеплодов в значительной мере зависит от правильного подбора таких конструктивных параметров, как длина сепарирующего ручья, угол наклона щеточных барабанов к горизонту, величина зазора между осями их валов. Комбинируя вышеперечисленные параметры, с учетом особенностей сепарируемых корнеклубнеплодов, их размеров и массы, в процессе проведения эксперимента определялись их оптимальные значения, при которых технологический процесс сепарации был наиболее эффективным. Для предварительного определения рабочих параметров предлагаемого устройства были проведены лабораторные исследования. С этой целью составлялась смесь вороха корнеклубнеплодов, имеющая такую же загрязненность исходного материала, как и после комбайновой уборки.

В результате предварительных опытов намечены следующие диапазоны варьирования трех основных показателей: частоты вращения барабанов $n = 280-350$ об/мин, угла их наклона $\alpha = 8-15^\circ$, размера щели между ними $S = 10-35$ мм. Наиболее интенсивное повышение коэффициента отделения комков и камней от 60 до 100% происходит в диапазоне размеров щели 25-35 мм при частотах $n=290-320$ об/мин.

Как показали результаты экспериментов, целесообразно уменьшение длины гирлянд с 160 мм до 110-130 мм. А рабочую длину барабанов (путь сепарации), исходя из анализа работы устройства, будет рациональным уменьшить с 780 до 500 мм.

При опытной проверке сепаратора, хотя и был достигнут достаточно высокий показатель эффективности разделения при незначительной энергоемкости, была установлена низкая производительность устройства, повысить которую можно только путем увеличения числа пар сепарирующих барабанов, что, соответственно, приведет к росту габаритов сепаратора и проблеме размещения его на мобильной корнеклубнеуборочной машине.

С целью повышения производительности, а также эффективности процесса сепарации корнеклубнеплодов нами была разработана установка, схема которой представлена на рис. 2.

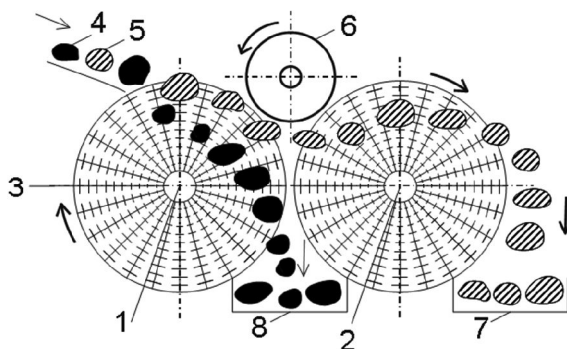


Рис.2. Схема технологического процесса разделения корнеклубнеплодов и примесей: 1 и 2 – вращающиеся в одном направлении барабаны, с закрепленными на их поверхности гирляндами; 3, 4 и 5 – соответственно, примеси и корнеклубнеплоды; 6 – барабанное прижимное устройство; 7 и 8, – соответственно, приемники корнеклубнеплодов и примесей

Установка состоит из двух установленных параллельных друг другу вращающихся в одном направлении барабанов, состоящих из валов с закрепленными на них гирляндами. При вращении барабанов под действием центробежной силы гирлянды приходят в напряженное состояние. Смесь корнеклубнеплодов и примесей поступает на первый барабан и проходит под прижимным устройством.

Примеси, имеющие большую плотность, погружаются глубже в слой гирлянд, и за счет большой шероховатости лучше там удерживаются, а при повороте первого барабана выходят в приемник примесей. Корнеклубнеплоды (в данном случае клубни картофеля), имея меньшую плотность и шероховатость поверхности, меньше погружаются в поверхность первого барабана, проходят под прижимным роликом, переходят на второй барабан и попадают в приемник клубней. Клубни картофеля и почвенные комки подавались поштучно в сепарирующее устройство.

При расстоянии между центрами вращающихся валов $A = 395$ мм; оборотах первого вала $n_1 = 600$ об/мин, а второго – $n_2 = 540$ об/мин; высоте сбрасывания клубней и примесей на поверхность барабана $h = 100-300$ мм; точке поступления материала на разделение, отстоящей на $30-60$ мм от вертикального диаметра первого барабана в сторону второго, показатель эффективности разделения достигал $90-100\%$.

Выводы и предложения. Использование в конструкции сепаратора корнеклубнеплодов БПС как сепарирующей среды делает возможным качественно осуществлять технологический процесс сепарации компонентов различных геометрических размеров и формы по различию их в плотности и фрикционных свойствах.

Перспективой дальнейшего развития данных исследований является совершенствование конструкции сепаратора, в котором в качестве сепарирующей системы будут применены заимствованные из БПС гибкие нити переменного сечения (гилянды).

Список использованных источников:

1. Колчин Н. Н. Создание унифицированных семейств агрегатов для послеуборочной обработки картофеля, овощей и фруктов / Н. Н. Колчин // Тракторы и с. х. машины. — 1976. — № 7. — С. 8—9.
2. Зубков В. Е. Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов : монография / В. Е. Зубков. — Луганск : Элтон-2, 2005. — 336 с.

В.Е. Зубков. Вдосконалення процесу сепарації коренебульбоплодів від домішок.

Досліджено основні напрями удосконалення технологічної схеми і конструкції сепаратора коренебульбоплодів від домішок.

V.E. Zubkov. Improvement of the tuberous roots separator from impurities.

The basic directions of the technological scheme and design tuberous roots separator from impurities improvement were investigated.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

| | |
|---|----|
| О.І. Котикова. Структура управління освітою в Україні..... | 3 |
| Julie A. Albrecht. Worldwide Food Safety Issues | 9 |
| М.Н. Малиш, В.І. Гаєриш, В.І. Перебийніс. Аналіз енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України | 18 |
| І.В. Гончаренко. Світовий досвід подолання проблем охорони здоров'я у формуванні людського капіталу сільських територій України | 26 |
| С.М. Шкарлет, А.М. Коробка. Стан та тенденції діяльності підприємств галузі льонарства України..... | 35 |
| І.С. Смага, І.В. Савчук. Ефективність використання землі за різних типів спеціалізації особистих приватних господарств населення Городенківського району Івано-Франківської області..... | 42 |
| Т.В. Порудєєва. Функціонування фермерських господарств Миколаївської області..... | 48 |
| І.Г. Гуров, В.В. Гречкосій. Формування та функціонування інфраструктури аграрного ринку | 54 |
| О.А. Мамалюк. Реалізація концепції екомережі в регіональному аспекті | 60 |
| Т.В. Шевченко. Кон'юнктура ринку України за реалізацією продовольчої продукції..... | 66 |
| С.С. Стецюк. Фактори впливу на прибуток м'ясопереробних підприємств Черкаської області..... | 72 |
| О.А. Літвак. Екологічна оцінка земельних ресурсів підприємств аграрного сектора | 82 |
| Є.О. Павлюк. Інтеграційні процеси в економіці: сутність та переваги..... | 90 |
| І.Г. Волкова. Сутнісні характеристики інноваційної діяльності аграрних ВНЗ..... | 97 |

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

| | |
|---|-----|
| В.В. Гамаюнова, А.В. Томницький. Баланс основних елементів живлення у ґрунті залежно від внесення мінеральних добрив під нут | 103 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| В.Д. Солодкий, Р.І. Беспалько, І.І. Казімір. Лісогосподарські заходи у збереженні ґрунтового покриву гірських схилів | 109 |
| К.М. Карпенко, В.В. Калитка. Економічна та біоенергетична ефективність застосування регулятора росту АКМ при вирощуванні помідора | 122 |
| Н.М. Осокіна, К.В. Костецька. Вплив умов зберігання на втрати маси плодів овочів | 128 |
| О.І. Заболотний. Вплив гербіциду трофі 90 на чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність кукурудзи | 134 |
| А.О. Рожков, В.К. Пузік. Масові показники міжвузлів префлоральної зони рослин тритикале ярого залежно від ценотичної напруги у посівах..... | 141 |
| О.Г. Жуйков. Агроєкологічні передумови вирощування гірчиці чорної в незрошуваних сівозмінах півдня України..... | 149 |
| В.П. Коваленко. Значення обробітку ґрунту в технології одержання високопродуктивних посівів люцерни | 157 |
| Р.В. Борищук, Р.А. Вожегова. Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів ячменю озимого в умовах зрошення..... | 162 |
| С.С. Байберова, М.Є. Сердюк. Вплив погодних умов вегетаційного періоду на збереженість яблук в умовах південного степу України..... | 171 |
| Д.Т. Семен. Гарбуз на насіння – прибуткова культура | 178 |

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

| | |
|---|-----|
| В.Г. Богза, В.С. Шибанін, А.П. Шибаніна. Експериментальні дослідження пружно-деформованого стану силосу ємністю 50 т | 184 |
| В.Е. Зубков. Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов от примесей | 189 |
| О.С. Кириченко. Дискретизація безперервних систем автоматичного керування за методом Ейлера. | 195 |
| К.М. Деркач. Оптимізація параметрів процесу змішування комбікорму з жиромісткою добавкою в гвинтовому змішувачі. | 199 |
| В.А. Грубань. Обґрунтування компоновочної схеми технологічного модуля для збирання кукурудзи | 204 |

Наукове видання

Вісник аграрної науки Причорномор'я
Випуск 1(71) – 2013

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*
Комп'ютерна верстка: *Ю.В. Антонович.*

Підписано до друку 26.02.2013. Формат 60 x 84 1/16.
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 13,63.
Тираж 300 прим. Зам. № _____. Ціна договірна.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.