

2. Скрипников, Ю.Г. Инновационные технологии сушки растительного сырья / Скрипников Ю.Г., Митрохин М.А., Ларионова Е.П., Родионов Ю.В., Зорин А.С. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2012. № 3. С. 371–376.

3. Платицин, П.С. Особенности расчета технологии вакуумного транспортирования сухих сыпучих растительных материалов в режиме сплошного слоя / Платицин П.С., Родионов Ю.В., Капустин В.П., Никитин Д.В. // Наука в центральной России – 2016. – № 6 (24). – С. 54–65.

4. Гуськов, А.А. Универсальная экстрактно-выпарная установка растительного сырья / Гуськов А.А., Родионов Ю.В., Капустин В.П., Никитин Д.В., Анохин С.А., Коновалов В.В. // Наука в центральной России. 2017. № 2 (26). С. 32–41.

**Abstract.** The introduction of innovative technical and technological solutions based on accurate representations of the theoretical and experimental regularities of the agricultural raw materials processing with the use of vacuum will allow to create competitive technologies and advanced equipment necessary to increase the production capacity of the agroindustrial complex.

УДК 631.362

**Бакум Н.В.**, кандидат технических наук, профессор;

**Крекот Н. Н.**, кандидат технических наук, доцент;

**Ольшанский В.П.** доктор физико-математических наук,  
профессор;

**Абдуев М.М.**, кандидат технических наук, доцент  
*Харьковский национальный технический университет сельского  
хозяйства имени Петра Василенко, г. Харьков, Украина*

## **ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ОЧИСТКИ И СОРТИРОВАНИЯ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

**Аннотация.** Приведены результаты лабораторных и производственных испытаний пневматического сепаратора с наклонным воздушным каналом.

Одним из основных факторов получения сельскохозяйственной продукции низкой себестоимости является использование высококачественного посевного материала.

Широко используются в машинах для послеуборочной обработки семенного материала воздушные очистки с вертикальным сепарирующим каналом. На кафедре сельскохозяйственных машин ХНТУСХ им. П. Василенко разработан модернизированный пневматический сепаратор с наклонным пневматическим каналом и регулируемой его шириной, в котором разделение компонентов происходит в сопутствующем воздушном потоке неравномерном по высоте канала [1, 2].

На основании теоретических исследований обоснованы основные параметры и разработана конструкция сепаратора (рисунок 1) который состоит из вентиляторной установки и наклонного воздушного канала соединённых между собой. Вентиляторная установка включает вентилятор высокого давления 1, с входным патрубком 2, который приводится в движение клиноременной передачей от электродвигателя. К выходному патрубку вентилятора присоединена проставка 4 в которой установлены вертикальные жалюзи 3 для выравнивания скорости воздушного потока в поперечном направлении проставки. В проставке 4 расположен механизм регулирования скорости воздушного потока по высоте канала (рисунок 1,б) который выполнен в виде набора поворотных пластин 5, закрепленных жестко на осях 29 которые проходят через осевые линии боковин 30 проставки, причем оси закреплены параллельно нижней (верхней) её стенке. Положение каждой пластины 5 (угол ее наклона относительно продольной оси канала) можно регулировать отдельно, вращая соответствующие оси 29. Фиксация положения всех пластин выполняется одновременно прижимными пластинами 28.

Наклонный воздушный канал состоит из сепарирующей камеры 6 в нижней части которой размещены четыре приемника 19, 20, 21 и 23 продуктов разделения. Перегородки 14 между 20 и 21 приемниками, а также 15 между 19 и 20 приемниками выполнены поворотными что дает возможность регулировать их содержимое. В нижней части приемников установлены заслонки и мешкодержатели, которые позволяют закреплять мешки для сбора продуктов разделения каждого приемника отдельно.

К верхней стенке сепарирующей камеры 6 шарнирно закреплен питатель с цилиндрической щеткой 8 и подвижной боковиной 9. К питателю присоединен бункер 11, который в нижней части имеет регулировочную заслонку 10.

К сепарирующей камере 6 присоединён инерционный пылеотделитель 16 с осадочной камерой 17, которая заканчивается фильтровальным пылесборником 18.

Регулирование скорости воздушного потока в сепарирующей камере 6 выполняется изменением ее ширины, перемещением делителя 13, с помощью регулировочных винтов 26, закрепленных в опорах 27, штурвалами 25. Делитель 13 эластичным направителем 24 соединяется с выходным патрубком.

Лабораторными исследованиями и производственными испытаниями разработанного пневматического сепаратора доказана возможность его использования на предварительной очистке, основной очистке и сортировании семенных смесей овощных культур. Так при предварительной очистке семенной смеси лука сорта Глобус первой репродукции, которая содержала семян основной культуры 50,95%, измельченных стеблей и соцветий – 38,32%, минеральных примесей 10,45%, семян сорняков – 0,28% за один пропуск получено из первых двух приемников 48,77% материала посевные свойства которого отвечают требованиям стандарта. Масса 1000 семян этих фракций повысилась до 3,85 г, а энергия прорастания и схожесть семян лука, соответственно, 59,60 и 87,30%.

Семенная смесь моркови сорта Нантская первой репродукции содержала семян основной культуры в исходном материале 24,44%, легких примесей – 75,48%, комочков почвы и пыли 0,02%, семян сорняков – 0,06%. При этом семена основной культуры имели такие посевные качества: масса 1000 семян 0,61г, энергия прорастания 11,49%, схожесть 25,91%. За один пропуск через сепаратор в первые два приемника отделилось 62,18% от массы исходного материала содержание семян основной культуры которого превышало 50%, а масса его 1000 семян увеличилась на 0,2 г, энергия прорастания на 6%, а схожесть на 11%. В три последние приемники отделилось 37,82% семенной смеси последующая доочистка, которой нецелесообразна.

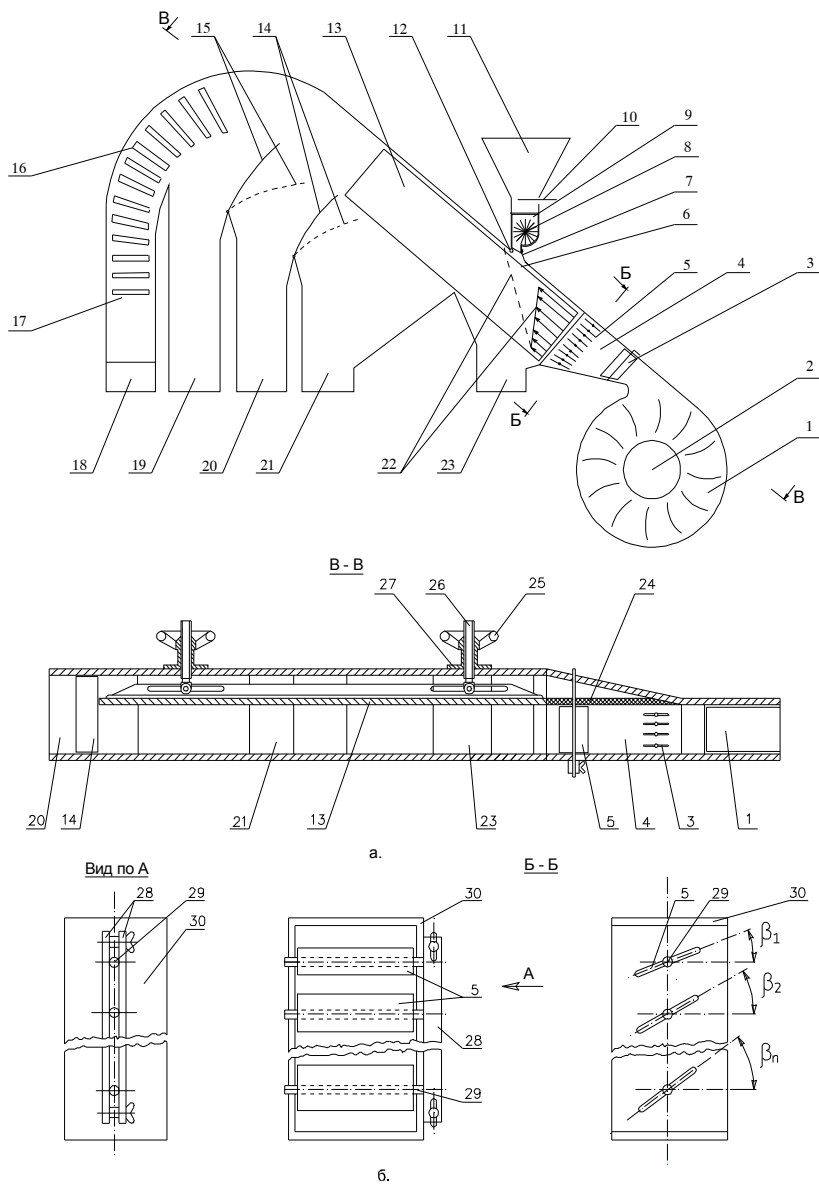


Рисунок 1 – Схема модернизированного пневматического сепаратора с наклонным воздушным каналом

Производительность пневматического сепаратора на предварительной очистке составила около 200 кг/год, что значительно превышает производительность решетных сепараторов.

В качестве машины для основной очистки сепаратор испытывался на доочистке семенной смеси капусты белоголовой сорта Яна первой репродукции исходный материал которой содержал 81,95% семян капусты, измельченных семян основной культуры 0,47%, легких примесей – 17,15%, минеральных примесей 0,42%, семян сорняков – 0,01%. За один пропуск семенной смеси капусты белоголовой получили 75,61% (содержание первой фракции) или 85,11% (содержание первых двух фракций), от массы выходного материала очищенных семян капусты.

За один пропуск семенной смеси укропа сорта Харьковский 85 первой репродукции которая содержала семян основной культуры 87,71%, легких примесей (измельченные стебли и соцветия) – 12,23%, семян других культурных растений 24 шт/кг, а семян сорняков – 112 шт/кг получено из первого приемника 78,62%, от массы исходного материала, кондиционного посевного материала у которого содержание основной культуры повысилось до 92,08%, масса 1000 семян до 1,77 г, а энергия прорастания и схожесть, соответственно, на 5 и 6%.

При дополнительном сортировании семян дыни сорта Криничанка получили из первых двух приемников 87,28%, от массы исходного материала, кондиционных семян дыни. Следует отметить, что в эти фракции отсортировались семена дыни, не засоренные примесями и поврежденными семенами культуры. Из исходного материала схожесть семян основной культуры которого составляло 83,10% (по требованиям стандарта – минимальная 85%) в первые две фракции отсортировались семена схожестью 94,00 и 84,00%.

Лабораторными исследованиями и производственными испытаниями подтверждена высокая эффективность использования разработанного пневматического сепаратора с наклонным воздушным каналом и неравномерным воздушным потоком по его высоте как на предварительной очистке, так и на основной очистке и сортировании семян овощных культур.

#### Список использованной литературы

1. Бакум М.В., Крекот М.М. Дослідження впливу основних параметрів пневматичного сепаратора на якість очищення насіння редиски // Сільськогосподарські машини: Зб. наук. ст. – Вип. 18. Луцьк: ЛНТУ, 2009. – С. 14-19.

2. Бакум М.В., Крекот М.М., Абдуев М.М. Результати виробничих випробувань модернізованого пневматичного сепаратора з нахиленим повітряним каналом // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. – Харків: 2008. – Вип. 75, Т.2. – С. 72-78.

**Abstract.** The results of laboratory and production tests of a pneumatic separator with an inclined air channel are presented.

УДК 631.31:631.43

**Ожегов Н.М.**<sup>1</sup>, доктор технических наук, профессор;

**Ружьев В.А.**<sup>1</sup>, кандидат технических наук, доцент;

**Ловкис В.Б.**<sup>2</sup>, кандидат технических наук, доцент

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНАШИВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИСКОВ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН**

**Аннотация.** Многократное пластическое деформирование поверхностного слоя деталей твердыми абразивными частицами ускоряет износ дисковых рабочих поверхностей в зоне наибольших контактных давлений. При этом фактическая наработка деталей серийного производства уменьшается в 1,5 – 3 раза относительно норматива.

Одним из направлений снижения трения и изнашивания почворезущих деталей современных почвообрабатывающих машин путем нанесения твердосплавных покрытий является создание гибридных упрочняющих технологий, основанных на пластической деформации активного слоя почвы наплавочными твердыми сплавами.

Изнашивание дисков почвообрабатывающих агрегатов – это процесс разрушения их почворезущей поверхности при трении, вслед-