

международной научно-практической конференции. Йошкар – Ола. Мар. гос. ун-т, 2018. – С. 444-446.

New technology of cereal seeds presowing processing by biopreparation

Nurullin E. G., Zaynutdinov I. R.

Key words: organic farming, pre-sowing treatment with biological preparations, seeds of grain crops.

Abstract. New technology of cereal seeds presowing processing by biopreparation based on the pneumomechanical machines type are proposed. This technology provides productivity increasing and energy intensity reducing of the technological process, seeds injury reducing, expensive biopreparation overruns exception and processing quality improving, high life activity and efficiency of the action of microorganisms, reducing of environmental load and the harmful effects on humans.

УДК: 631.348

ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ РАЗГРУЗИТЕЛЯ ПНЕВОЗАГРУЗОЧНОГО О УСТРОЙСТВА МОБИЛЬНОГО ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ СЕМЯН

¹**Нуруллин Э. Г.**

доктор технических наук, профессор,

²**Зайнутдинов И. Р.**

студент магистратуры;

³**Файзуллин Р. А.**

студент бакалавриата;

¹²³ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
¹ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
Россия, г. Казань; e-mail: nureg@mail.ru

Ключевые слова: машины для защиты растений, протравливатели семян, пневмозагрузочные устройства.

Аннотация. Обоснована форма и определены основные параметры геометрических размеров разгрузителя нового пневмозагрузочного устройства мобильного протравливателя семян. Предложено выбрать за базу конструкции разрабатываемого разгрузителя существующие типовые центробежные (циклонные) разгрузители типа ЦРК (короткие). При обосновании типоразмера базы, в качестве основных размеров определены высота разгрузителя и площадь поперечного сечения его входного патрубка.

Введение. Предпосевная обработка семян рабочими растворами защитно-стимулирующих средств занимает важное место в технологии производства зерна. Для повышения качества предпосевной обработки и сохранения всхожести семян предложена новая технология, основанная на технических средствах пневмомеханического типа, которые меньше травмируют семенной материал и снижают энергоемкость технологического процесса [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Одним из таких технических средств является новое пневмозагрузочное устройство, имеющее возможность устанавливаться на существующих и вновь разрабатываемых машинах для предпосевной обработки семян зерновых культур. Основу новой конструкции составляет разгрузитель [7, 8, 9].

Цель данной статьи – обоснование формы и геометрических размеров разгрузителя пневмозагрузочного устройства протравливателя семян.

Материалы и методы исследования. Анализ и систематизация научных знаний и практики в области подготовки семенного материала, также результаты научно-исследовательских и конструкторских работ по созданию машин пневмомеханического типа позволил выявить новое направление повышения эффективности предпосевной обработки семян. В соответствии с выбранным направлением обоснованы новые технологии предпосевной обработки семян, основанные на технических средствах пневмомеханического типа [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Одним из новых технических средств, обеспечивающих реализацию предложенных технологий является универсальное пневмозагрузочное устройство, ко-

торое обладает возможностью конструктивно легко адаптироваться на всех существующих и вновь создаваемых протравливателях семян зерновых культур [7–9]. Основу конструкции нового пневмозагрузочного устройства составляют генератор воздушного потока, пневмосемяпровод и разгрузитель.

Результаты и обсуждение. Конструктивно-технологическая схема и принцип работы нового мобильного протравливателя семян с пневмозагрузочным устройством подробно описаны в работе [7, 8]. Разгрузитель является одним из основных элементов нового пневмозагрузочного протравливателя семян, оказывающими существенное влияние на протекание технологического процесса. Качество технологического процесса зависит от геометрических параметров разгрузителя.

Для обоснования геометрии разгрузителя пневмозагрузочного устройства протравливателя семян, необходимо рассмотреть его функциональное назначение и принцип работы;

Назначение разгрузителя – качественное разделение полидисперсной смеси, состоящей из семян и пыли, которая поступает в нее из пневмосемяпровода с помощью воздушного потока с определенной скоростью. Причем скорость воздуха и компонентов полидисперсной смеси отличаются [10]. В разгрузителе из смеси под действием силы тяжести отделяются семена, которые оседают в его нижней части, затем через нижнюю выходную горловину поступают в бункер для семян протравливателя. Пыль воздушным потоком через верхнюю горловину выходит из разгрузителя. Главная задача разгрузителя – обеспечить полное отделение пыли от полидисперсной смеси и ее удаление, не допуская при этом уноса семян.

В общем виде протравливателя форма разгрузителя представлялась в виде перевернутого усеченного конуса с углом не менее 70° , исходя из условия исключения заторов при подаче семян в бункер протравливателя [8]. В результате дальнейших исследований было обосновано, что в качестве разгрузителя наиболее целесообразным, с точки зрения уменьшения габаритов, является ис-

пользование центробежного разгрузителя (циклон-разгрузителя) типа ЦРК (короткие) [11]. Конструктивная схема ЦРК с указанием основных геометрических параметров типоразмеров представлена на рисунке 1 [12].

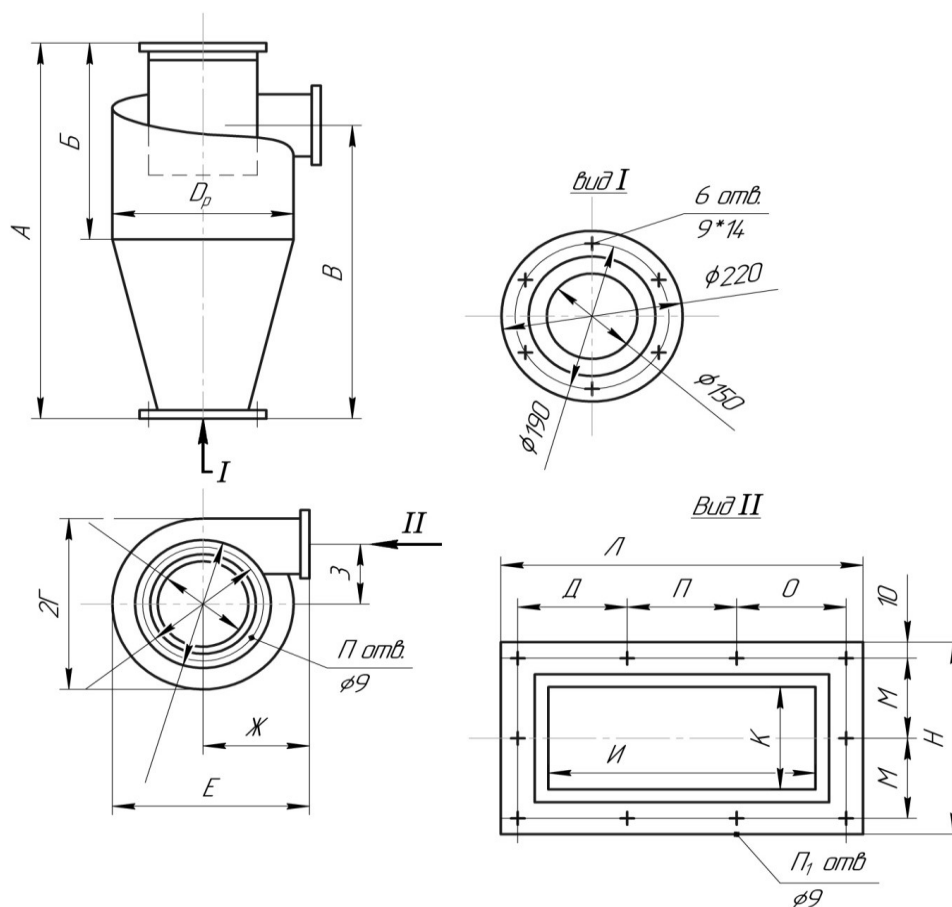


Рисунок 1 – Конструктивная схема типового центробежного (циклонного) разгрузителя.

Центробежные разгрузители типа ЦРК по сравнению с циклон-разгрузителями типов ЦР и УЦ имеют меньшую высоту [12]. Уменьшение высоты обеспечивает снижение энергозатрат на пневоттранспортировку семян из бурта в разгрузитель. Кроме высоты основанием выбора для применения на предлагаемой конструкции протравливателя, является условие равенства площадей поперечного сечения его входного патрубка и пневмосемяпровода нового загрузочного устройства [13, 14].

С учетом указанных условий, из всего типоразмера центробежных разгрузителей данного тип, наиболее подходящими в качестве базовой конструкция являются центробежные разгрузители (циклоны) ЦРК-450 и ЦРК-500 [12].

Для окончательного обоснования геометрических размеров разгрузителя пневмозагрузочного устройства протравливателей семян необходимо провести теоретические и экспериментальные исследования с учетом многих технологических и конструктивных параметров загрузчика и физико-механических свойств воздуха, семян.

Выводы. 1. За основу конструкции разгрузителя нового пневмозагрузочного устройства мобильного протравливателя семян можно принять существующие типовые центробежные (циклонные) разгрузители типа ЦРК (короткие).

2. При обосновании типоразмера базовой конструкции, в качестве основных размеров определены высота разгрузителя и площадь поперечного сечения его входного патрубка, которая должна быть равной площади поперечного сечения пневмосемяпровода.

3. Для окончательного обоснования геометрических размеров разгрузителя необходимо провести теоретические и экспериментальные исследования с учетом конструктивно-технологических параметров загрузчика и физико-механических материала подлежащего загрузке.

Библиографический список

1. Нуруллин Э. Г. Основные направления совершенствования машин для предпосевной обработки семян // Журнал техника и оборудование для села. 2018. № 3 (249). С. 13 – 15.

2. Нуруллин Э. Г. Предпосевная подготовка семян по новой технологии // Вестник Казан. технол. ун-та. 2016. Т. 19. № 16. С. 28 – 30.

3. Нуруллин Э. Г. Основные направления модернизации технической базы послеуборочной обработки зерна и подготовки семян // Техника и оборудование для села. 2015. № 10 (220). С. 5 – 8.

4. Нуруллин Э. Г., Салахов И. М. Пневмомеханический протравливатель семян. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. 136 с.

5. Нуруллин Э. Г. Основные направления и результаты научной школы по разработке энергосберегающих машин пневмомеханического типа для производства и переработки зерна // Известия Международной академии аграрного образования. 2013. № 17. С. 100 – 104.

6. Салахов И. М., Нуруллин Э. Г. Энергосберегающий протравливатель семян // Сельский механизатор. 2013. №11. С.16 – 17.

7. Зайнутдинов И. Р., Нуруллин Э. Г. Обоснование структурной модели мобильного протравливателя семян зерновых культур с пневмозагрузочным устройством // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. С. 92-95.

8. Зайнутдинов И. Р., Нуруллин Э. Г. Протравливатель семян зерновых культур с пневмозагрузочным устройством // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. С. 95-98.

9. Нуруллин Э. Г., Гарипова А. Н. Пневмомеханический пылеочиститель для протравливателей семян зерновых культур // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. Т. 20. № 10. С. 138-141.

10. Зайнутдинов И. Р., Нуруллин Э. Г. Обоснование режима движения воздушно-зерновой смеси в пневмозагрузочном устройстве протравливателя семян зерновых культур // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. С. 98-102.

11. Зайнутдинов И.Р., Нуруллин Э.Г. Обоснование типа разгрузителя пневмозагрузочного устройства мобильного протравливателя семян // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. Казань:

Издательство Казанского ГАУ, 2018. С.144-147. 12. Справочник по аспирационным и пневмотранспортным установкам // Володин Н.П., Касторных М.Г., Кривошеин А.И.. М.: Колос, 1984. 288с.

13. Зайнутдинов И. Р., Нуруллин Э. Г. Определение пропускной способности пневмозагрузочного устройства мобильного протравливателя семян зерновых культур // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. С. 102-106.

14. Нуруллин Э.Г., Зайнутдинов И.Р. Теоретическое обоснование диаметра пневмосемяпровода нового загрузочного устройства протравливателя семян // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции. Йошкар – Ола: Мар. гос. ун-т, 2018. С. 444-446.

Justification of the geometry unloader pneumo-loading device for seed treaters

Nurullin E.G., Zaynutdinov I. R., Fayzullin R.A.

Key words: plant protection machines, seed treaters, pneumo-loading devices.

Abstract. The form and main geometrical dimensions of the unloader of a new pneumo-loading device for mobile seed treaters of grain crops are substantiated. The typical centrifugal (cyclonic) short unloader is taken as the base. The height of the unloader and the cross-sectional area of inlet trumpet the base main dimensions are defined.

УДК 504.06

АПРОБАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПУХО-ПЕРЬЕВОГО СЫРЬЯ В КОРМОВУЮ ДОБАВКУ

Пискаева А. И.

научный сотрудник, кафедра «Бионанотехнология», ФГБОУ ВО «КемГУ», 79236063373, a_piskaeva@mail.ru