

Библиографический список:

1. Демьянов, В.И. Совершенствование сепаратора машины для уборки лука-севка / В.И. Демьянов, М.М. Земдиханов, А.Р. Валиев // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационное развитие агропромышленного комплекса»*. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2010. – Т 77. – Часть 2. – С 161-165.
2. Демьянов, В.И. Анализ движения лукович и частиц почвы в верхней зоне вальца сепаратора вороха / В.И. Демьянов, М.М. Земдиханов, А.Р. Валиев // *Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Института механизации и технического сервиса «Инженерная наука – агропромышленному комплексу»*. – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2010. – Часть 1. – С 65-69.
3. Демьянов, В.И. К анализу движения лукович в рабочей зоне вальца сепаратора вороха / В.И. Демьянов, А.Р. Валиев, М.М. Земдиханов // *Вестник Казанского ГАУ*. – 2013. – № 1(27). – С.74-76.
4. Корн, Г. А. Справочник по математике для научных работников инженеров: определения, теоремы, формулы / Г.А. Корн, Т.М. Корн ; пер. со 2-го амер. перераб. изд. И.Г. Арамановича и др., под общ. ред. И.Г.Арамановича. – 5-е изд. – М. : Наука, 1984. – 831 с.

DETERMINATION THE TRAJECTORY OF ONION MOTION IN THE LOWER ZONE OF ROLLER OF HEAP SEPARATOR

A.R. Valiev, M.M. Zemdikhanov, V.I. Demyanov

Key words: *onion harvester, Onion, separator of heap.*

The article presents the results of the theoretical analysis of onion and soil particles motion in the lower zone of roller of heap separator of onion harvester with a fundamentally new way of dividing Onion from impurities. The equations were obtained, that allow to determine the location of belt conveyor relative to the separation device, as well as the location of deflecting bars on belt conveyor.

УДК 621.81:620.169.1:621.794.61

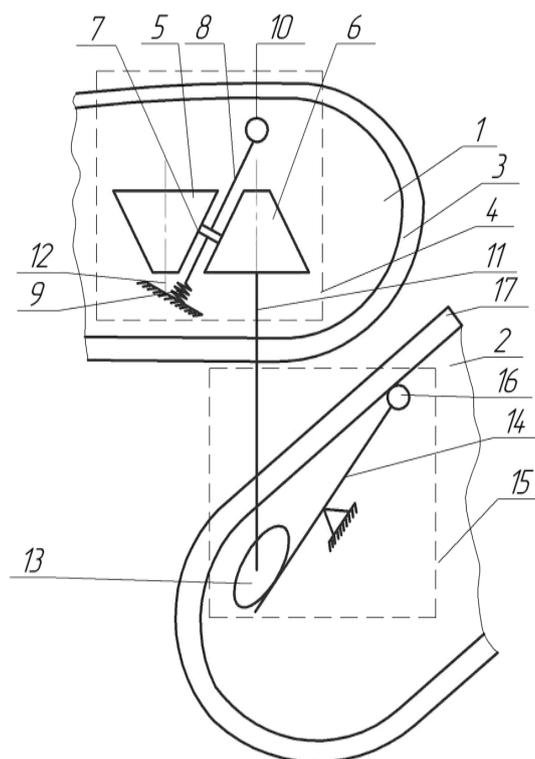
СЕПАРИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СО ВСТРЯХИВАЮЩИМ МЕХАНИЗМОМ

П.Н. Дыков, ст. преподаватель
*ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»*
+7-900-601-15-77; +7-910-645-12-24 MC62@mail.ru

В настоящее время технология производства картофеля основана на комплексной механизации его возделывания. В этих условиях возрастает количество механических повреждений, что увеличивает возможность поражения клубней патогенными бактериями и снижает качество товарного и семенного картофеля. Повреждаемость клубней зависит от сорта, размеров, влажности почвы и температуры окружающей среды. Одно из основных влияний при механической уборке на повреждаемость клубней оказывают конструктивно-технологические параметры органов вы-

носной сепарации картофелеуборочных комбайнов.

Исследованиям рабочих органов выносной сепарации посвящены работы ученых: Борычев С.Н., Бышов Н.В., Тютрин В.В., Верещагин Н.И., Даневски Л., Замешаев В.В., Зорин И.М., Колчин Н.Н., Кроптов А.П., Кривошеев В.Ю., Ляменков Ю.А., Петров Г.Д., Пшеченкова К.А., Попов А.А., Паршков А.В., Рембалович Г.К., Сорокин А.А., Тютрин В.В., Угланов М.Б., Успенский И.А., Фурлетов В.М., Хвостов В.А., Vaganz K., Noack W., Peis A. и др.



- 1 – рабочий орган просеивной сепарации; 2 – рабочий орган выносной сепарации;
 3 – транспортерное полотно; 4 – бесступенчатая трансмиссия; 5 – ведущий барабан;
 6 – ведомый барабан; 7 – фрикционный ролик; 8 – промежуточный вал; 9 – пружина;
 10 – ролик массы; 11 – входной вал; 12 – выходной вал; 13 – кулачок; 14 – рычаг;
 15 – встряхивающий механизм; 16 – встряхивающий ролик; 17 – транспортерное полотно.

Рисунок – Схема сепарирующего устройства со встряхивающим механизмом

Анализ работ этих авторов показал, что применение встряхивающих механизмов является одним из основных способов интенсификации процесса сепарации картофельного вороха.

Бышов Д.Н. разработал рабочий орган выносной сепарации с кулачковым встряхивающим механизмом и установил, что в картофелеуборочных машинах КПК-2-01 с усовершенствованным рабочим органом выносной сепарации по сравнению с серийными машинами потери клубней уменьшаются на 5,4%, увеличивается полнота сепарации на 4,3%. Однако повреждаемость клубней увеличивается на 0,03%, так как сухая почва просеивается на рабочих органах просеивной (первичной) сепарации и клубни, оставаясь без почвенной подушки, получают значительные повреждения от воздействия встряхивающих механизмов выносной (вторичной) сепарации. По данным Бышова Д.Н. убытки от применения кулачковых встряхивающих механизмов составляют 30 руб./га.

Недостатками кулачкового встряхивающего механизма являются:

- необходимость регулирования частоты вибрации полотна транспортера путем замены кулачка встряхивающего механизма (набор кулачков: 2-6 выступов);

- зависимость частоты вращения кулачка от частоты вращения вала отбора мощности;

- отсутствие автоматического регулирования частоты вращения кулачка при увеличении массы картофельного вороха (почвенных комков).

Принципиально новый подход к решению задачи автоматизации режимов встряхивающих механизмов сепарирующих устройств заключается в поиске косвенного контролируемого параметра, основанного на исследовании массы движущегося картофельного вороха.

Технический результат достигается тем, что сепарирующее устройство со встряхивающим механизмом дополнительно снабжено бесступенчатой трансмиссией, которая содержит ведущий и ведомый барабаны, между которыми установлен фрикционный ролик, расположенный на промежуточном валу, на одном конце которого установлена пружина, а на другом – ролик массы.

На рисунке представлено сепарирующее устройство со встряхивающим механизмом, которое состоит из рабочего органа просеивной сепарации 1 и рабочего органа выносной сепарации 2. Рабочий орган просеивной сепарации 1 содержит транспортерное полотно 3, под которым установлена бесступенчатая трансмиссия 4, содержащая ведущий 5 и ведомый барабаны 6, между которыми установлен фрикционный ролик 7, расположенный на промежуточном валу 8, на одном конце которого установлена

пружина 9, а на другом – ролик массы 10. Ведущий барабан 5 установлен на входном валу 11, который получает вращение от вала отбора мощности (на фигуре не показан). Ведомый барабан 6 передает вращение на выходной вал 12, на котором установлен кулачок 13, который расположен на одном конце рычага 14 встряхивающего механизма 15, на другом конце расположен встряхивающий ролик 16, находящийся в непосредственном контакте с транспортерным полотном 17.

Сепарирующее устройство со встряхивающим механизмом работает следующим образом. Картофельный ворох движется по транспортерному полотну 3 рабочего органа просеивной сепарации 1. Под весом картофельного вороха транспортерное полотно 3 прогибается, воздействуя на ролик массы 10, который сжимая пружину 9, опускается вместе с фрикционным роликом 7. Фрикционный ролик 7 спускается по конусообразным плоскостям ведущего 5 и ведомого барабанов 6, которые расположены таким образом, что при увеличении массы картофельного вороха, передаточное отношение с ведущего 8 на ведомый вал 9 повышается. Соответственно увеличивается частота вращения кулачка 13 встряхивающего механизма 15, который воздействуя че-

рез рычаг 14 на встряхивающий ролик 16, повышает амплитуду колебаний транспортерного полотна 17 рабочего органа выносной сепарации 2. Если масса картофельного вороха уменьшается, пружина 7 разжимается, фрикционный ролик 7 поднимается по конусообразным плоскостям ведущего 5 и ведомого барабанов 6, тем самым уменьшая передаточное отношение. При увеличении массы картофельного вороха амплитуда колебаний полотна транспортера 17 рабочего органа выносной сепарации 2 плавно увеличивается, что повышает полноту сепарации картофельного вороха, а при уменьшении массы картофельного вороха – уменьшается, что снижает повреждаемость клубней картофеля от воздействия встряхивающего механизма.

Таким образом, плавное регулирование режимов встряхивающего механизма в зависимости от массы движущегося картофельного вороха путем установки бесступенчатой трансмиссии позволило исключить повреждаемость клубней картофеля от воздействия встряхивающих механизмов.

Библиографический список:

1. Анализ эксплуатационно-технологических требований к картофелеуборочным машинам и показателей их работы в условиях рязанской области [Текст] / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, А.А. Голиков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №1. – С. 64-68.
2. Борычев, С.Н. Современные способы определения повреждения клубней картофеля / С.Н. Борычев, Д.Н. Ищук, Д.Н. Бышов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2009. – №1. – С. 34-37.
3. Бышов Д. Н. Усовершенствованный технологический процесс и орган выносной сепарации картофелеуборочных машин: диссертация ... кандидата технических наук : 05.20.01
4. / Бышов Дмитрий Николаевич; [Место защиты: Рязан. гос. агротехнолог. ун-т им. П.А. Костычева]. – Рязань, 2011. – 161 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-5/2022.
5. Рембалович, Г.К. Взаимозависимость характеристик повреждаемости клубней с параметрами технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе производства картофеля [Текст] / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, Н.А. Рязанов [и др.] // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2011–№74(10). – С. 881. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/10/pdf/21.pdf>.
6. Горохов А.А. Совершенствование рабочего органа выносной сепарации картофелеуборочных машин / Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции «Особенности технического и технологического оснащения современного сельскохозяйственного производства», ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», 2014. – С. 28-34.
7. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для работ на тяжелых почвах [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4. – С. 87-90.

SEPARATING DEVICE CO SHAKEN MECHANISM

Dykov P.N.