

УДК 631/635; 66-933.4

СНИЖЕНИЕ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ ТАРЫ

Манаенков Константин Алексеевич

доктор технических наук, профессор

kmanaenkov@yandex.ru

Хатунцев Владимир Владимирович

кандидат технических наук, доцент

Vladimir_khat@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: в статье приведено описание приспособления, позволяющего уменьшить повреждения при механизированной загрузке плодов или овощей в различную тару или транспортные средства

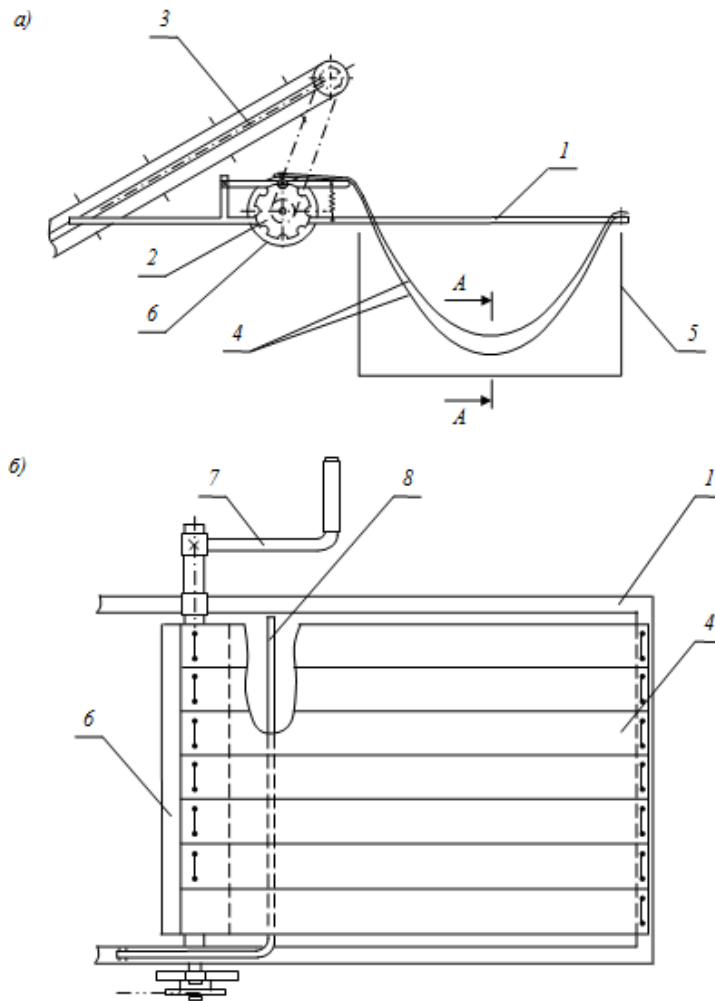
Ключевые слова: плодоовощная продукция, механизированная загрузка, тара, повреждения, амортизирующее полотно, встряхиватель

При уборке урожая сельскохозяйственных культур широко используются средства механизации. Они, с одной стороны, приводят к повышению производительности труда, а с другой, особенно при уборке плодоовощной продукции, – к повреждениям. Если плоды или овощи предназначены для употребления в свежем виде или для закладки на хранение, то повреждения должны быть сведены к минимуму [1-3].

Цель нашей работы – уменьшить повреждения при механизированной загрузке плодов или овощей в различную тару или транспортные средства.

Для механизированного затаривания используют выгрузные транспортеры, установленные над емкостью. При скатывании с транспортера плоды (овощи) соударяются друг с другом, о дно и стенки тары и повреждаются. Для снижения повреждений используют амортизирующие полотна, устанавливаемые над тарой, которые по мере заполнения вытягиваются из емкости [4, 5]. Однако такой способ тоже приводит к повреждениям плодов при извлечении амортизирующего полотна из под их массы.

Для «мягкой» выгрузки плодов в тару нами предложено приспособление для гашения их скорости при падении [6].



a – вид сбоку, *б* – вид сверху

Рисунок 1 – Приспособление для гашения скорости плодов при падении:

Устройство (рисунок 1) содержит рамку 1 с встряхивателем 2 с приводом от выгрузного транспортера 3 и амортизирующее полотно 4, устанавливаемое над емкостью 5. Амортизирующее полотно разделено на ленты различной длины. За счет этого они располагаются в емкости с зазорами по вертикали (рисунок 2).

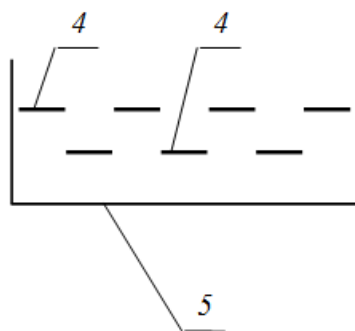
A-A

Рисунок 2 – Разрез A-A по рисунку 1

На одном краю рамки (см. рисунок 1) смонтирован барабан 6 с ручным приводом 7 для намотки лент, закрепленных другими концами к противоположному краю рамки.

Встряхиватель крепится шарнирно к рамке и состоит из подпружиненного рычага 8, на который опираются ленты. Взаимодействуя через ролик с зубчатым колесом, приводимым в движение от выгрузного транспортера, он способствует скатыванию плодов с трясущихся лент.

Перед заполнением тары амортизирующее полотно опускают ближе ко дну емкости. Запускается транспортер. Встряхиватель приводит в колебания ленты. Падающие плоды скатываются с них и через зазоры попадают в тару. По мере наполнения тары оператор, вращая барабан, наматывает на него ленты, выглубляя их из емкости. Таким образом, обеспечивается минимальное повреждение плодов за счет гашения скорости их падения.

После заполнения емкости, питающий транспортер останавливается для замены тары.

Производственная проверка предлагаемого устройства показала, что подбором ширины и длины амортизирующих лент и частоты их встряхивания (скорости схода плодов) можно сохранить качество различной плодоовощной продукции при затаривании.

До начала уборки урожая определяют ожидаемый урожай. Урожай яблок, груш, сливы, абрикосов и персиков определяют после физиологического опадения

завязи и за месяц до уборки [7-9]. Урожай ягодных культур, вишни, и черешни определяют визуально с учетом состояния растений и урожая прошлых лет.

При использовании средств механизации важно учитывать не только физико-механические свойства плодов, но и эксплуатационные свойства средств механизации, срок их службы и ремонтпригодность [10, 11]. Для повышения надежности проектируемых деталей и узлов целесообразно использовать программы математического и компьютерного моделирования, а также иметь необходимую документацию для каждой машины, что является крайне важным для садоводческого хозяйства [12, 13].

Список литературы:

1. Куликов И.М. Продовольственная безопасность: проблемы и перспективы / И.М. Куликов, И.А. Минаков // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. - 2019. - Т. 19. - № 4. - С. 141-147.
2. Горшенин В.И. Механизация процесса заполнения тары плодами яблочек в линиях обработки: автореферат дис. ... доктора технических наук. Саратов, 1997. – 44 с.
3. Манаенков К.А. Вклад инженерного института Мичуринского ГАУ в научно-технологическое развитие сельского хозяйства Тамбовской области/ К.А. Манаенков, И.П. Криволапов // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 1. С. 37.
4. А. с. СССР № 378173 кл. А 01 D 45/00.
5. Варламов Г.П. и др. Машины для формирования кроны и уборки урожая плодовых культур. – М.: Машиностроение, 1975. – 206 с.
6. Устройство для гашения энергии падающих плодов при заполнении тары [Текст]: пат. 2371903 Рос. Федерация: МПК А01D 46/00 / Бросалин В.Г., Манаенков К.А.; заявитель и патентообладатель: ФГОУ ВПО «МичГАУ» - № 20071406395/12; заявл. 01.11.2007; опубл. 10.11.2009, Бюл. №31. – 7 с.: ил.

7. Ресурсосберегающая технология ухода за почвой в многолетних насаждениях / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, В.В. Миронов, В.Ю. Ланцев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2008. - № 2. - С. 17-18.
8. Бросалин В.Г. Механизация отделения отводков клоновых подвоев яблони / В.Г. Бросалин, К.А. Манаенков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 3. - С. 198-205.
9. Хатунцев В.В. Перспективы применения FMEA-анализа при конструировании и эксплуатации сельскохозяйственной техники / В.В. Хатунцев, А.А. Дерников // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова – 2018. – С. 142-143.
10. Хатунцев В.В. Перспективы использования цифровизации при формировании профессиональных компетенций обучающихся технических направлений аграрного высшего образования / В.В. Хатунцев, К.А. Манаенков, И.П. Криволапов // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 1. – С. 41.
11. Комплекс машин для маточников вегетативно размножаемых подвоев и интенсивного сада / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, В.Ю. Ланцев, В.В. Хатунцев и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - № 1. - С. 49-52.
12. Кузнецов П.Н. Повышение надежности техники путем автоматизированного проектирования деталей и узлов / П.Н. Кузнецов, Л.В. Брижанский, А.П. Кузнецова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 264.
13. Грекова О.Н. Современные аспекты разработки нормативной документации на пищевую продукцию / О.Н. Грекова, А.Б. Рожнов, В.В. Хатунцев // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 183.

UDC 631/635; 66-933.4

**REDUCED DAMAGE TO FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS WHEN
FILLING CONTAINERS**

Konstantin Alekseevich Manaenkov

doctor of technical sciences, professor

kmanaenkov@yandex.ru

Vladimir Vladimirovich Khatuntsev

candidate of technical sciences, associate professor

Vladimir_khat@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Annotation. The article describes a device that allows you to reduce damage during mechanized loading of fruits or vegetables in various containers or vehicles

Key words: fruit and vegetable products, mechanized loading, packaging, damages, shock-absorbing cloth, shaker.