

ВЫБОР РЕЗЕРВИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАПОЛНЕННЫХ КОНТЕЙНЕРОВ НА ХЛОПКОУБОРОЧНОЙ МАШИНЕ

Аликулов С.Р.

*Аликулов Саттар Рамазанович – доктор технических наук, профессор,
кафедра механизации сельского хозяйства и сервиса,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан*

Аннотация: технология уборки и транспортировки хлопка-сырца контейнерным способом позволяют повысить производительность хлопкоуборочных машин исключением простоев, связанных с выездом для выгрузки и самой выгрузкой сырца из бункера, а также сохранением качества из-за исключения ручной трамбовки хлопка в кузове транспортного средства. Применение резервирующих устройств заполненных контейнеров на самой машине позволяет повысить производительность и время чистой работы машины.

Ключевые слова: уборка хлопка-сырца, эластичный контейнер, уплотнение хлопка, резервирующее устройство, механизм перевода, заполненный контейнер, механизм выгрузки контейнеров.

SELECTING THE RESERVE DEVICE FOR FILLED CONTAINERS ON THE COTTON PICKER

Alikulov S.R.

*Alikulov Sattar Ramazanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL MECHANIZATION AND SERVICE,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE,
KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the technology of harvesting and transporting raw cotton in a container way makes it possible to increase the productivity of cotton pickers by eliminating downtime associated with leaving for unloading and unloading raw cotton from the bunker itself, as well as maintaining quality due to the elimination of manual tamping of cotton in the back of a vehicle. The use of reserving devices of filled containers on the machine itself allows you to increase the productivity and time of the clean operation of the machine.

Keywords: raw cotton harvesting, elastic container, cotton compaction, reserving device, transfer mechanism, filled container, container unloading mechanism.

Технология уборки и транспортировки хлопка контейнерным способом, предложенная Научно-исследовательским институтом механизации сельского хозяйства (бывший УзМЭИ) [1, 2], позволяет решить значительное количество важных проблематических вопросов, тормозящих дальнейшее увеличение производительности хлопкоуборочных машин и транспортной техники. Так, например, из-за несоответствия объёмов бункера и производительности уборочных аппаратов, увеличение рядности машины с двух до четырех даёт прибавку производительности только на 30%. Это происходит в связи с увеличением затрат времени на выгрузку хлопка из бункера машины. Другим фактором, увеличивающим это время, является несоответствие объёмов бункера хлопкоуборочной машины и кузова транспортной техники. Для увеличения эффективности использования объёма кузова прицепа приходится уплотнять в нем хлопок, применяя ручной труд [3, 4, 5].

Важнейшим направлением в совершенствовании транспортного процесса при доставке многих видов грузов является широкое внедрение контейнерных и пакетных перевозок. Как видно из специальной литературы, в США значительную часть сельскохозяйственных грузов перевозят в контейнерах. Использование контейнеров снижает затраты труда до 80%, стоимость тары до 50% и потребную емкость хранилищ – до 35%. Для контейнерных перевозок созданы специализированные транспортные и погрузочно-разгрузочные средства [5, 6].

Таким образом, на основании требований контейнерной технологии выдвинута гипотеза о возможности повышения производительности хлопкоуборочной машины путем полного исключения времени на разгрузку за счет применения резервирующего устройства, позволяющего производить процессы резервирования и выгрузки контейнеров с хлопком без остановки хлопкоуборочной машины.

На основе анализа известных способов и устройств предлагаемой технологии контейнерного сбора и общих требований к хлопкоуборочным машинам, выявим технические характеристики, которым должно отвечать резервирующее устройство. Результатами исследований произведен выбор и обоснованы параметры эластичного контейнера для сбора хлопка. Выявлено, что контейнер должен быть цилиндрической формы с емкостью около 2 м³ и массой хлопка в нем 270-320 кг.

В работах [5, 6, 7, 8] показано, что хлопкоуборочная машина должна иметь две уплотнительные камеры, т.е. сбор хлопка должен производиться в две емкости. Это обусловлено требованиями к раздельному сбору технического и семенного хлопка-сырца. Поэтому хлопкоуборочная машина, в зависимости от

компоновочной схемы, должна оборудоваться двумя резервирующими устройствами, вмещающими по одному заполненному контейнеру (два контейнера находятся в уплотнительных камерах) или одним резервирующим устройством, вмещающим два контейнера.

С точки зрения динамических характеристик хлопкоуборочной машины необходимо применить симметричную компоновку относительно продольной оси машины, которая даёт равномерное распределение нагрузок на задних колесах и повышает курсовую устойчивость машины. Поэтому целесообразна установка двух одинаковых уплотнительных камер, расположенных вертикально относительно продольной оси машины, с возможностью выгрузки контейнеров на обе стороны машины. Таким образом, резервирующие устройства должны располагаться по обеим сторонам машины и вмещать по одному контейнеру.

Процесс резервирования сопровождается динамическими нагрузками на остов машины, связанными с перемещением массы контейнера. Поскольку это происходит в процессе сбора хлопка, то могут возникнуть явления, отрицательно сказывающиеся на агротехнические показатели машины.

В качестве общих требований к разрабатываемым конструкциям необходимо указать: простоту конструкции и минимальную металлоемкость. Исходя из вышеизложенного резервирующее устройство должно отвечать следующим требованиям [7, 9, 11]:

- емкость резервирующего устройства должна вмещать один контейнер;
- резервирующее устройство должно обеспечить возможность выгрузки контейнера на ходу в начале разворота хлопкоуборочной машины или при его завершении;
- конструкция резервирующего устройства не должна иметь сложных узлов и агрегатов;
- резервирующее устройство должно иметь малую металлоемкость.

На рис. 1 приведены сводные схемы, отображающие рассмотренные способы выполнения технологического процесса транспортировки и выгрузки контейнера.

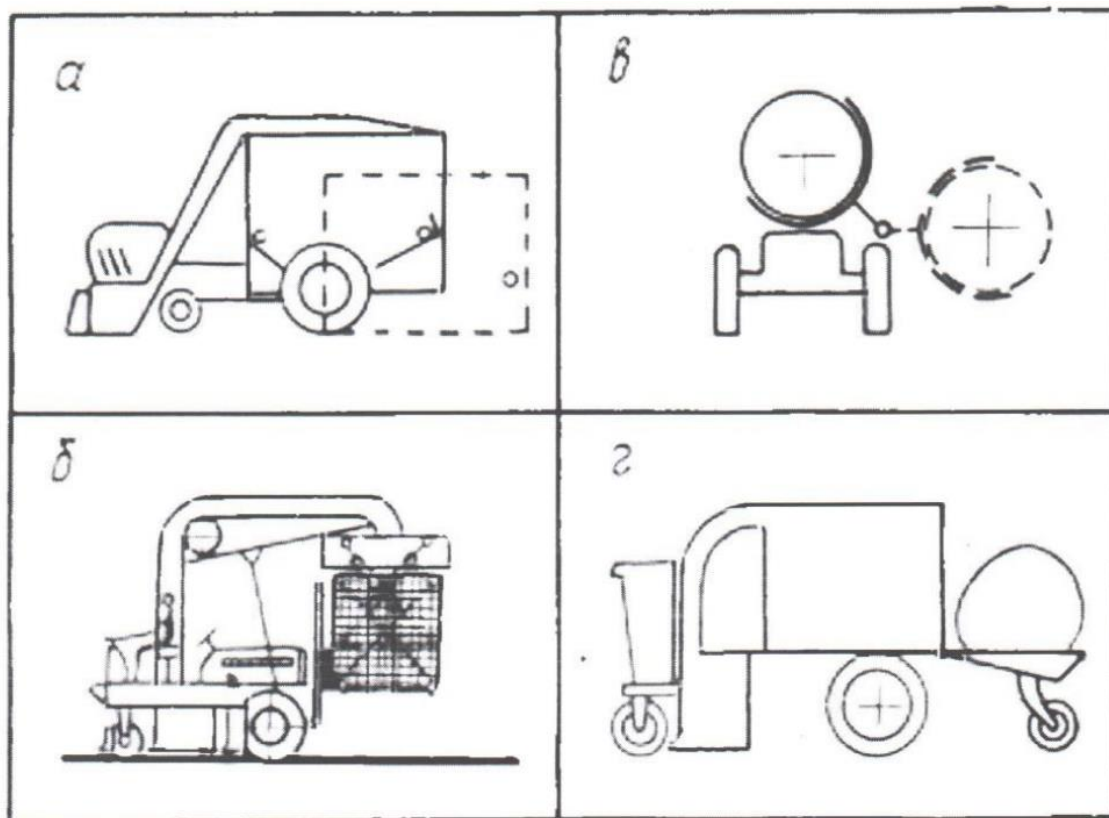


Рис. 1. Способы транспортировки и выгрузки контейнеров на хлопкоуборочной машине: а, б – патенты США; в, г – а.с. СССР

Схемы (рис. 1 а, б) для замены контейнера требуют обязательной остановки и маневрирования хлопкоуборочной машины, поэтому в нашем случае они неприемлемы. Схема (рис.1.в) хотя и требует остановки для замены контейнера, но если применить эластичный контейнер, позволяет производить выгрузку без остановки комбайна. Схема (рис.1 г) с эластичными контейнерами способна реализовать процесс перезарядки контейнеров, транспортировки и выгрузки их на разворотной полосе без остановки уборочного комбайна. Но заднее расположение резервирующего устройства увеличивает продольную базу агрегата и, следовательно, требует увеличенной ширины разворотной полосы. В этом смысле преимущество имеет схема (рис. 1 в) с боковой выгрузкой контейнеров. В результате синтеза этих двух схем предполагается схема, представленная на рис. 2.

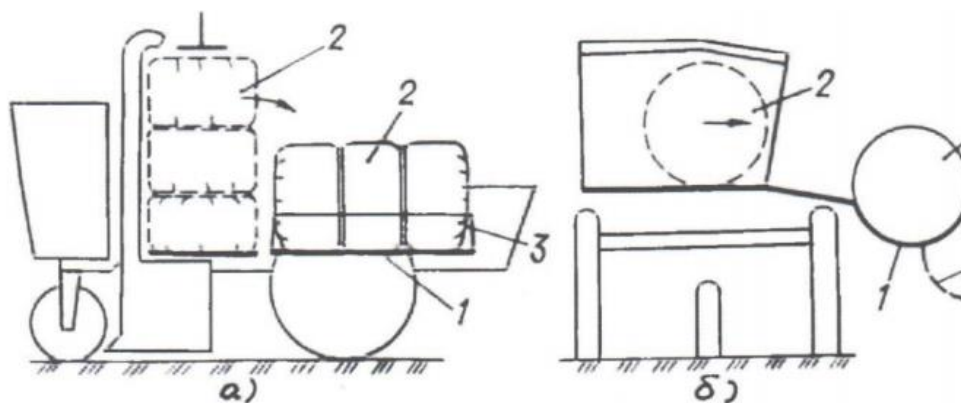


Рис. 2. Схема резервирующего устройства на хлопкоборочной машине: а) – вертикальное, б) – горизонтальное резервирование; 1 - резервирующее устройство; 2 - контейнер; 3 - откидной борт; 4 - уплотнительная камера

Здесь одно или два (расположенных симметрично относительно остова) боковых резервирующих устройства 1 вмещают по одному контейнеру 2. Выгрузка осуществляется откидыванием дугообразного борта 3 в процессе разворота машины. Каждое резервирующее устройство работает индивидуально со своей уплотнительной камерой 4.

По конструктивно-компоновочным соображениям наиболее приемлемы два способа расположения контейнеров на хлопкоборочной машине при наполнении его хлопком – вертикальное (рис. 2 а) и горизонтальное (рис. 2 б). Хотя эти конструкции имеют различные компоновочные схемы, предлагаемая схема резервирующего устройства приемлема для обеих и является универсальной. При этой схеме наполненный хлопком контейнер перемещается в резервирующее устройство и укладывается в горизонтальном положении (рис. 3).

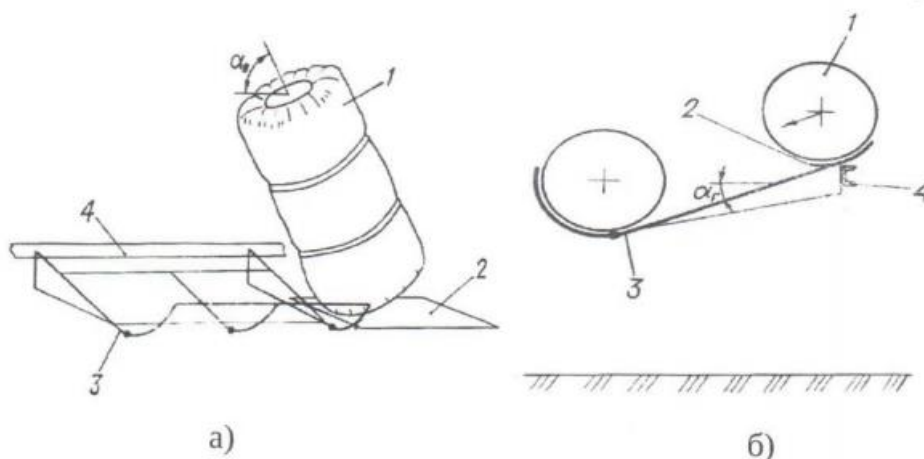


Рис. 3. Схема вертикального (а) и горизонтального (б) резервирования:

1 - контейнер; 2 - опорная площадка; 3 - платформа резервирующего устройства; 4 - рама хлопкоборочной машины

Таким образом, резервирование осуществляется либо путем падения контейнера, предварительно наклоненного устройством замены контейнеров при вертикальной камере уплотнения, либо путем выкатывания контейнера по наклонной плоскости, при горизонтальной камере. Исходя из этого, рациональной схемой резервирующего устройства для навесной системы хлопкоборочной машины является схема с боковым расположением контейнеров и выгрузкой на обе стороны. Такая схема является универсальной для вертикальной и горизонтальной камер уплотнения.

Список литературы / References

1. Рашидов Н.Р., Аликулов С.Р. и др. Технология уборки и транспортировки хлопка-сырца контейнерным способом. // Механизация хлопководства, 1984. № 5. С. 5-11.
2. The new cost effective system for the transportation of crops. WorldCrops, 1973. № 5.
3. Работа хлопкоборочной машины без остановки на выгрузку. Implemand Tract, 1970. 93. № 6. С. 26.
4. ГСКБ по машинам для хлопководства. Отчет по теме 52 1/0551081. Техническое обслуживание хлопкоборочных машин. Ташкент, 1969.
5. Патент США кл. 100\100 (В 30, В 15/00, D 01) № 4127061. Контейнерная система уборки хлопка.
6. Патент США. В 346867. Хлопкоборочная машина с быстроразъемным цилиндрическим контейнером

7. Рашидов Н.Р., Аликулов С.Р., Ким Е.Г. Механизм для резервирования и подачи контейнеров на хлопкоуборочной машине. // Механизация хлопководства, 1984. № 9. С. 11-12.
8. Берштейн А.М. Исследование процесса выгрузки бункера и определение некоторых параметров хлопкоуборочных машин. Автореф. дисс. канд. техн. наук. Ташкент, 1976.
9. Шполянский Д.М., Мальков С.В., Аликулов С.Р. Резервирующее устройство для контейнеров к хлопкоуборочной машине. // Механизация хлопководства, 1985. № 11. С. 15.
10. Шполянский Д.М. Технологические основы параметров рабочих органов и схемы хлопкоуборочных машин. Ташкент. Мехнат., 1985. 255 с.
11. Патент США №3528230. Сменные контейнеры для хлопка.
12. Патент США №3531004. Хлопкоуборочная машина с быстросъёмным цилиндрическим контейнером.
13. Патент США. №3450285. Контейнер для хлопка.
14. А.С. № 1025365. СССР. Накопитель хлопка-сырца уборочной машины. Шполянский Д.М., Рашидов Н.Р., Мальков С.В., Аликулов С.Р. Оpubл. в БИ, 1983. № 24.
15. Патент №5 6341. Финляндия. Эластичный контейнер.
16. Асцатуров В.С. Исследование влияния условий работы и колебаний уборочных аппаратов на агротехнические показатели хлопкоуборочных машин. Автореф. дисс. канд. техн. наук. Ташкент, 1978.