

МЕХАНИЗАЦИЯ ПОСАДКИ РАССАДЫ ТАБАКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СЕЛЕКЦИОННЫХ РАБОТ

Чернов А.В., Винецкий Е.И., д-р техн. наук, Винецкая Н.Н., канд. техн. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Аннотация: Улучшение конструкции аппарата, исключение невозвратимых потерь рассады, повышение производительности труда.

При посадке рассады, выращиваемой в парниках обычным способом, подготовка ее к посадке производится путем ручной выборки, формированием партий и подаче их к посадочному аппарату. При проведении селекционных работ требуется высадка рассады различных сортов малыми партиями. Для повышения производительности труда при посадке малых партий рассады необходима оптимизация подготовительных работ, то есть выбор соответствующего накопителя рассады и разработка устройства для его применения.

Во ВНИИТТИ разработан автомат для подачи рассады к посадочному аппарату [1], содержащий бункер для рассады, подающее устройство, которое выполнено в виде накопительного и подающего барабанов, имеющих окна присоса, соединенных с источником вакуума воздуховодами и установленных относительно друг друга с радиально-регулируемым зазором, при этом накопительный барабан имеет неподвижную заслонку-отсекатель вакуума, между ним и посадочным аппаратом установлена скатная доска, при этом бункер для рассады выполнен в виде параллелепипеда с выполненным в его нижней части криволинейным вырезом, радиус которого соответствует радиусу накопительного барабана.

К недостаткам автомата относятся форма и конфигурация бункера, позволяющие подавать рассаду только поперек оси барабана, что вызывает ненадежность удерживания рассады на барабане из-за недостаточной площади контакта рассады с окнами присоса на барабане и ее потери. К недостаткам относятся также невозвратимые потери рассады, не захваченной подающим барабаном с накапливающего барабана и теряющейся при контакте с бункером.

Целью разработки автомата для высадки рассады различных сортов табака малыми партиями являлось повышение производительности труда при проведении селекционных работ и снижение ее потерь.

Технический результат достигается за счет того, что в автомате для подачи рассады к посадочному аппарату, содержащем бункер-накопитель для рассады, подающее устройство, воздуховоды, источник вакуума и заслонку-отсекатель вакуума, в котором подающее устройство выполнено в виде накопительного и подающего барабанов, имеющих окна присоса, соединенных с источником вакуума воздуховодами и установленных относительно друг друга с радиально регулируемым зазором, а накопительный барабан имеет меньший шаг окон присоса, пониженный уровень вакуума и меньшую скорость вращения по сравнению с подающим барабаном, имеющим неподвижную заслонку-

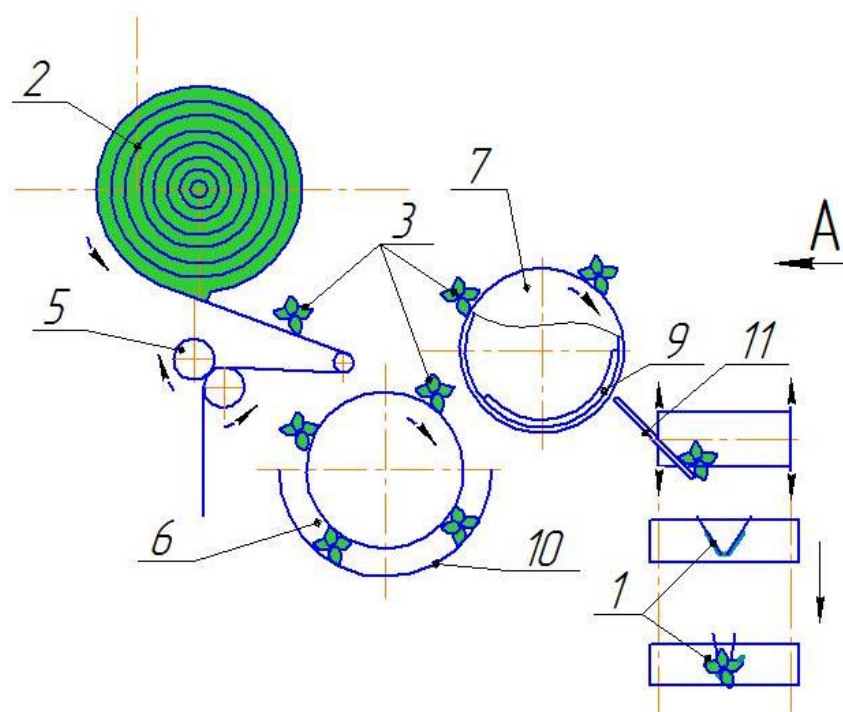
отсекатель вакуума, между которым и посадочным аппаратом установлена скатная доска, бункер-накопитель выполнен в виде рулона со свернутой в нем рассадой с возможностью его размотки и подачи рассады на накопительный барабан стеблем параллельно оси барабана, накопительный барабан оснащен поддоном с регулируемым зазором относительно барабана, а окна присоса накопительного и подающего барабанов расположены по образующим барабанов вдоль их осей по всей длине барабанов.

При проведении селекционных работ использование бункера-накопителя в виде рулона позволяет повысить производительность труда при посадке рассады за счет оптимизации подготовительных работ по формированию малых партий разных сортов рассады.

Бункер-накопитель в виде рулона снижает потери рассады при подаче ее на накопительный барабан стеблем параллельно оси барабана, так же, как расположены окна присоса на образующей накопительного барабана по всей его длине, что позволяет увеличить площадь контакта рассады с барабаном и надежно удерживать стебель рассады у окон присоса, используя всю поверхность рассады и все окна присоса.

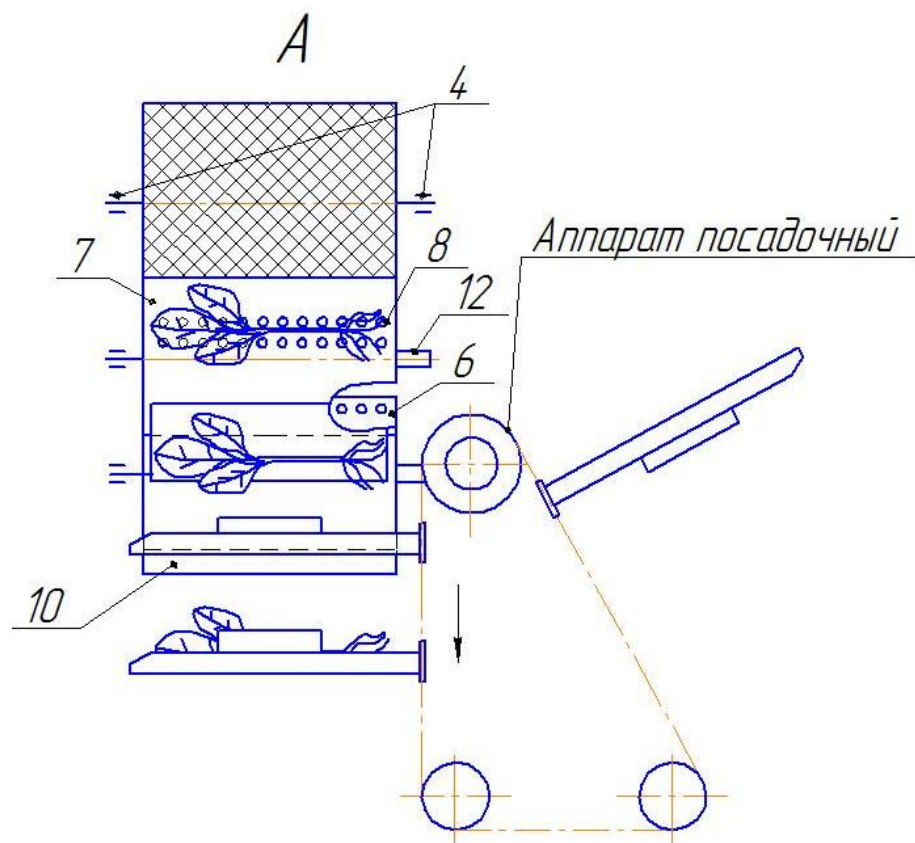
Оснащение накопительного барабана поддоном позволяет ликвидировать невозвратимые потери рассады.

На рис. 1 показана схема автомата для подачи малых партий рассады к посадочному аппарату с цепными рассадодержателями 1 (вид сбоку), на рис.2 – вид А.



1 – рассадодержатели; 2 – рулон; 3 – рассада; 5 – устройство для размотки рассады; 6 – накопительный барабан; 7 – подающий барабан; 9 – заслонка-отсекатель вакуума; 10 – поддон; 11 – скатная доска

Рисунок 1. Схема автомата для подачи малых партий рассады табака к посадочному аппарату с цепными рассадодержателями (вид сбоку)



4 – направляющие; 6 – накопительный барабан; 7 – подающий барабан; 8 – окна присоса; 10 – поддон; 12 – воздуховоды.

Рисунок 2. Схема автомата для подачи малых партий рассады табака к посадочному аппарату с цепными рассадодержателями (вид А)

Автомат состоит из бункера-накопителя в виде рулона 2 для рассады 3, установленного в направляющих 4 и снабженного устройством для его размотки 5. Подающее устройство выполнено в виде двух пневматических барабанов, накопительного 6 и подающего 7, имеющих окна присоса 8. Подающий барабан 7 снабжен неподвижной заслонкой-отсекателем вакуума 9, а накопительный барабан оснащен поддоном 10. Для направления рассады в захваты рассадодержателей 1 имеется скатная доска 11. Для соединения пневматических барабанов 6 и 7 с источником вакуума используются воздуховоды 12.

Автомат работает следующим образом. Бункер-накопитель в виде рулона 2 со свернутой в нем параллельно оси рулона рассадой 3, установленный в направляющих 4 и кинематически связанный с накопительным и подающим барабанами 6 и 7, при включении автомата, начинает размотку при помощи устройства для размотки 5 подавая рассаду 3 на накопительный барабан 6 стеблем вдоль оси барабана. Накопительный пневматический барабан 6 окнами присоса 8, расположенными вдоль оси барабана по всей длине барабана, присасывает рассаду 3 к поверхности накопительного барабана 6. При повороте накопительного барабана 6 рассада 3, проходя в зазор между барабанами 6 и 7, попадает в зону повышенного разрежения, создаваемого подающим барабаном 7 и присасываясь к его окнам присоса 8, отрывается от накопительного барабана 6 и пе-

реходит на подающий барабан 7. Отрыв происходит за счет повышенного уровня вакуума и повышенной скорости вращения подающего барабана 7. При дальнейшем повороте подающего барабана 7 вокруг своей оси рассада 3 попадает в зону отсечения вакуума, создаваемую неподвижной заслонкой–отсекателем вакуума 9. Под действием силы тяжести рассада 3 отрывается от поверхности подающего барабана 7 и попадает на скатную доску 11, а с нее в цепной рассадодержатель 1 посадочного аппарата. Привод механизмов автомата синхронизирован с посадочным аппаратом рассадопосадочной машины.

В предлагаемом автомате ликвидация невозвратимых потерь рассады, незахваченной подающим барабаном 7 с накопительного барабана 6 осуществляется возвращением рассады на барабане 6 для повторного захвата, поскольку бункер-накопитель в виде рулона 2, в отличие от бункера от прототипа, не является препятствием для этого, давая свободный проход для рассады. Накопительный барабан 6 при вращении возвращает прикрепленную к барабану рассаду в радиально-регулируемый зазор между барабанами для повторного захвата подающим барабаном 7. Для устранения потерь рассады при ее возвращении для поддержки стеблей используется поддон 10 с регулируемым зазором.

В 2017 году был изготовлен макетный образец предлагаемого автомата, который прошел лабораторные испытания и показал положительные результаты.

Литература

1. Патент 2265983 /РФ/. Аппарат для подачи рассады к посадочному аппарату/ Г.В. Попов, Е.И. Виневский, И.Б. Поярков. - №2004114399; заявл. 11.05.04; опубл. 20.12.2005, Бюл.№35.
2. Виневский Е.И. Машинные технологии и комплексы технических средств для производства табака (Механико – технологическое обоснование). Монография. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2017. – 173 с.