

ется в 1,4 раза, в сравнении с сушкой без подогрева воздуха при комнатной температуре 18°C.

В перспективе необходимо использовать барабанную сушилку с гелиоколлектором для сушки листовой массы.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство маркетинговые исследования в Казахстане 2020 г. Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК 2020 г.
2. Федорова З.Л., Романенко Л.В. Белково-витаминная добавка для высокопродуктивных молочных коров / Генетика и разведение животных. 2017, С. 78–81.
3. Валушис В. Перспективы сушки кормов горячими газами // в кн.: Технология уборки, консервирования и хранения кормов / под ред. Блажека Н.М. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 93–95.
4. Ладан П.Е., Густун М.И. Полнорационный корм в гранулах.–М.: Колос, 1974. – 160 с.
5. Демишкевич Э.В. Изыскание и исследование рабочих органов для отделения листьев с целью получения высококачественный травяной муки.– Автореф...дисс. анд.техн. наук.– М.:ВИСХОМ, 1973. – 24 с.
6. Бондарев В.А, Приготовление травяной муки из бобовых трав // Комбикорма. – 2005. – №2. – С. 62–63.
7. Отрошко С.А. Разработка технологии и средств механизации для производства высокобелковой травяной муки из листовой массы бобовых трав.–Автореф... дис.канд.с.х наук. – Москва, 2002. – 24 с.
8. Капустин Н.Ф. Интенсификация процесса досушивания сена активным вентилированием путем использования теплоподогревателя воздуха. Автореф... дисс.канд.техн.наук: 05.20.01. – Минск 1999. – 21 с.
9. Эрк А.Ф., Панушин Э.А. Сушка семян трав с использованием гелиоколлектора // Сборник научных трудов ИАЭП, 2015.– вып.87.– С. 254–258.

УДК 631.51

А.Н. Смирнов, канд. техн. наук, доцент,

П.В. Авраменко, канд. техн. наук, доцент,

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСЕВА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕЯЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ СОШНИКОВОЙ ГРУППЫ

Ключевые слова: сеялка, сошниковая группа, полоз, загортачи.

Key words: seeding machine, vomerine group, skid, cover.

Аннотация. В статье предложена сошниковая группа пневматической сеялки для повышения производительности и качества посева

Abstract. In article suggest vomerine group air seeder for rise production and quality seeding

С учетом внедрения энергосберегающих, интенсивных и промышленных технологий производства сельскохозяйственных культур конструкция посевных машин улучшается за счет совершенствования их рабочих органов. Применяются скоростные (до 15 к/ч) и широкозахватные (более 9 м) посевные агрегаты, собранные из серийных универсальных посевных секций, позволяющих на базе стандартных узлов общего назначения комплектовать посевные машины различной рядности и назначения.

Повышение производительности посевных агрегатов достигается увеличением ширины захвата или скорости движения. Последний из предлагаемых способов менее затратен, поскольку предполагается использование существующих машин и агрегатов. При этом следует помнить, что повышение скорости, наряду с повышением производительности, ведет к снижению качества выполнения рабочего процесса.

От качества заделки семян в почву в значительной мере зависит их всхожесть и развитие растений.

Работа сеялки качественно оценивается не только одинаковой глубиной заделки семян в почву, но и равномерностью высева их вдоль рядка. При рядовом посеве эта важная операция осуществляется при помощи сошника сеялки.

Сошник должен удовлетворять следующим агротехническим требованиям: открывать бороздки одинаково заданной глубины; не выносить нижние слои почвы на поверхность во избежание потери влаги; уплотнять дно бороздок для восстановления капиллярности почвы; не нарушать равномерность потока семян.

Удовлетворение этих общих требований обеспечивает лучшие условия всхожести семян, равномерности и дружности развития растений, наиболее рациональную площадь питания каждого растения, что является условием получения высокого урожая.

На существующих сеялках и посевных агрегатах в настоящее время применяются различные сошники, от правильного выбора и применения которых во многом зависит судьба урожая. Сошники подразделяются на наральниковые и дисковые, имеющие свои преимущества и недостатки.

Наральниковые сошники способны более равномерно укладывать семена по глубине и уплотнять дно бороздок, чем дисковые и могут применяться на всех типах минеральных почв при посеве любых культур. Однако они предназначены для работы на выровненных, разрыхленных и мелкокомковатых почвах без крупных растительных остатков, но в условиях повышенной влажности, при недостаточной рыхлости посевного

слоя и выравненности поверхности почвы, а также при наличии растительных остатков в посевном слое, они сгуживают почву и не обеспечивают требуемое качество заделки семян.

Дисковые сошники имеют более высокую универсальность и надёжность работы на любых агрофонах, в том числе и с растительными остатками. Вместе с тем, двухдисковые сошники, в частности, наиболее неравномерно укладывают семена по глубине, разбрасывают семена по горизонтам, в результате чего только до 40% высеванных семян заделываются на требуемую оптимальную глубину. Для ограничения глубины погружения их в почву здесь также могут использоваться опорные катки или полозки.

Хотя сошники рассчитаны для работы со скоростью до 15 км/ч, нормальное качество бороздообразования и заделки семян при существующих типах подвесок и демпфирующих устройств достигается лишь при скорости 8–9 км/ч. С увеличением скорости движения сеялки до 12–15 км/ч равномерность глубины заделки семян, особенно на недостаточно подготовленных участках с неровным рельефом поверхности поля, ухудшается. Часть семян выносятся в более высокие горизонты и выбрасывается даже на поверхность поля. Ухудшение качества работы сошника при высоких скоростях обусловлено его колебаниями, нарушением процесса бороздообразования и осыпанием почвы при заделке семян, т.е. теми случайными процессами, которые имеют место при взаимодействии сошника с почвой. К тому же поток семян подвержен пульсации, что ухудшает равномерность распределения их вдоль рядка. Следовательно, наилучшей равномерности глубины заделки семян и распределения их вдоль рядка пневматической сеялкой можно осуществить в случае, если семена свободно падают вертикально на выровненное уплотненное ложе, для чего необходимо, чтобы горизонтальная составляющая скорости семян при выходе из сошника была равна и противоположно направлена поступательной скорости сеялки, следовательно, абсолютная скорость семян равнялась нулю, а также отсутствовали его колебания и пульсация потока семян на выходе.

Известен сошник пневматической сеялки, содержащий ползнаральник, выбросное устройство, выполненное в виде изогнутой по спирали трубки с отверстиями, щиток для отвода воздуха и направляющую воздушную трубку [1].

Существенный недостаток этого сошника, отрицательно влияющий на качество сева, заключается в том, что наральниковые сошники требуют тщательную подготовку почвы перед севом, отсутствие повышенной влажности и крупных растительных остатков в посевном слое, а также он имеет определенную скорость семян относительно посевной борозды, что не обеспечивает их спокойную и точную укладку вдоль рядка.

Известен также двухдисковый сошник, включающий корпус с дисками и направляющей воронкой, нижняя часть которой наклонена в сторону, противоположную направлению движения, на стенках направляющей воронки, расположенных со стороны дисков, выполнены гофры, которые расположены

параллельно друг к другу и под углом к ее оси, причем гофры противоположных стенок смещены в вертикальной плоскости относительно друг друга [2].

Его недостатком является то, что при постоянной подаче вентилятора поступательная скорость семян на выходе из направляющей воронки нерегулируется и при изменении скорости сеялки (например, при работе на другом фоне) появляется скорость семян относительно дна борозды, если до этого она приближалась к нулю, что нарушает их спокойную и точную укладку и ухудшает равномерность распределения семян как по длине рядка, так и по глубине заделки. Кроме этого, двухдисковый сошник неравномерно укладывают семена по глубине и разбрасывает их по горизонтам, особенно при взаимодействии с неровностями и увеличении скорости до 12–15 км/ч. Семена укладываются на неуплотненное ложе. Для ограничения глубины погружения сошника в почву здесь необходимы опорные катки или ползки. Указанные недостатки отрицательно влияют на повышение производительности при посеве и урожайность.

Для повышения производительности и урожайности при посеве различных культур в соответствии с агротехническими требованиями предложена сошниковая группа пневматической сеялки (рисунок 1, а, б, в).

Решение поставленной задачи достигается тем, что в сошниковой группе пневматической сеялки, содержащей корпус с двухдисковым сошником и направляющей воронкой, нижняя часть которой наклонена в сторону, противоположную движению диски сошника имеют подпружиненную подвеску, а направляющая воронка, выполненная в виде полоза-наральника и расположенная между дисками и загортачами, имеет подпружиненную подвеску с возможностью регулирования усилия давления и глубины заделки семян, нижняя часть которой направлена в сторону, противоположную движению, а верхняя – цилиндрическая с резьбой установлена вертикально, на которой закреплена пружина сжатия, упирающаяся с одной стороны в корпус, а другой в гайку, при этом поперечное сечение нижней части полоза-наральника может изменяться путем перемещения регулируемой перегородки вдоль паза с фиксацией винтом и гайкой.

Сошниковая группа пневматической сеялки (рисунок 1,а,б,в) содержит корпус 1, к которому крепится подпружиненный двухдисковый сошник 2, полоз-наральник 3 и загортачи 4. Нижняя часть 5 полоза-наральника 3 изогнута в сторону противоположную движению и фиксируется в последнем от поворота за счет своей прямоугольной формы, а верхняя 6 – цилиндрическая с резьбой, установлена вертикально, на которой закреплена пружина сжатия 7, упирающаяся с одной стороны в корпус 1, а с другой в гайку 8. Усилие давления полоза-наральника 3 на почву и глубина бороздки обеспечивается пружиной 7 и регулировкой гаек 8 и 9.

Поперечное сечение нижней части 5 полоза-наральника 3, по которому транспортируется материаловоздушная смесь, может изменяться путем вертикального перемещения регулируемой изогнутой перегородки 10 с

закрепленным в ней винтом 11 (рисунок 1,в) вдоль паза 12 в полозе-наральнике 3 с последующей фиксацией гайкой 13. Сошниковая группа пневматической сеялки работает следующим образом.

При движении сеялки двухдисковый сошник 2 образует в почве канавку, полоз-наральник 3 ее уплотняет и формирует прямоугольное ложе (рисунок 1,б). Пульсирующий поток семян поступает вертикально в верхнюю цилиндрическую полость полоза-наральника 3, затем в его изогнутую часть, где под действием центробежных сил прижимается к регулируемой перегородке 10. Поскольку площадь поперечного сечения прямоугольной нижней части 5 полоза-наральника 3 больше верхней части 6, то скорость потока уменьшается и создается воздушная пробка, которая сглаживает его пульсацию. При этом горизонтальная скорость потока семян V_C на выходе из полоза-наральника 3 путем вертикального перемещения регулируемой перегородки 10 и фиксации ее гайкой 13 устанавливается равной поступательной скорости сеялки V_M (рис.1, а, в). Так как указанные скорости равны и противоположно направлены, то скорость семян относительно дна бороздки на выходе равна нулю и они вертикально падают в семенное ложе, что способствует их более равномерной укладке по длине рядка. В связи с тем, что профиль уплотненного ложа прямоугольный, то семена имеют одинаковую глубину заделки. Загортачи 4 засыпают семенное ложе и разравнивают почву.

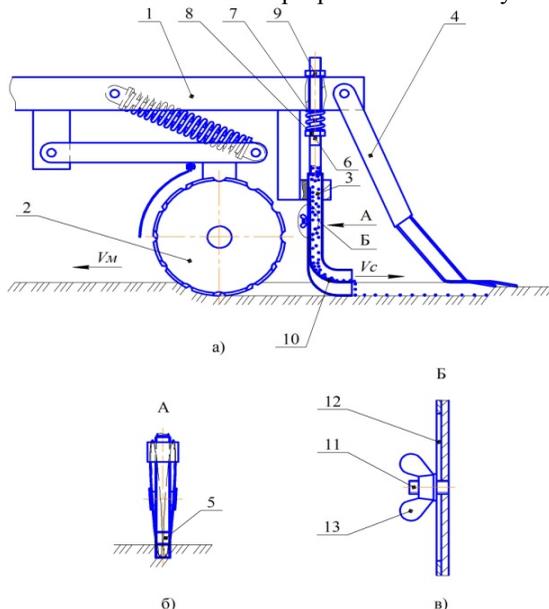


Рисунок 1. Сошниковая группа пневматической сеялки

Данная сошниковая группа позволит повысить производительность путем увеличения скорости и качество посева различных сельскохозяйственных культур в соответствии с агротехническими требованиями, урожайность за счет улучшения равномерности распределения семян по длине рядка и по глубине их заделки, унифицировать сошниковую группу, а также значительно упростить ее за счет отсутствия прикатывающих катков.

Список использованной литературы

1. Сошник пневматической сеялки: Пат. СССР 600979: М.Кл. А 01 С 7/20/ П.В. Сысолин, В.В. Василенко, В.А. Гребцов, Ю.П.Курзов, И.Н.Слюсарев, А.Е. Томпаков; заявители Воронежский сельскохозяйственный институт им. К.Д. Глинки и Головное специализированное конструкторское бюро по посевным и комбинированным машинам. – № 2368704/30-15; заявл. 12.04.76 // Бюл. №13. – 50.04.78.

2. Двухдисковый сошник: Пат. СССР 1020033 А: А 01 С 7/20/ И.И.Зайцев, Г.М.Пекерман, Ю.П.Колесниченко, С.И.Шмат, А.И.Русин, Н.И.Любушко, О.В.Пущинская; заявитель Кировоградский проектно-конструкторский институт по почвообрабатывающим и посевным машинам. – № 3390158/30-15; заявл. 11.12.81 // Бюл. №20. – 30.05.83.

УДК 62.85

М.В. Чкалова, *канд. техн. наук, доцент,*
В.Д. Павлидис, *канд. физ.-мат. наук, профессор,*
ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

АНАЛИЗ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СВОЙСТВ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ В СОСТАВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВ

Ключевые слова: производство комбикормов, эффективность, нано порошки, методика эксперимента.

Keywords: feed production, efficiency, nanopowders, experimental methods.

Аннотация. Статья посвящена анализу и поиску технического решения проблемы дозирования ультрадисперсных (нано) порошков в промышленном производстве комбинированных кормов. Авторами проводятся исследования, направленные на получение высокотехнологичных комбинированных кормов с использованием металломикроразделов в виде ультрадисперсных (нано) порошков или суспензий. На основе анализа технологических условий функционирования стандартной промышленной линии по производству комбикормов была