

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **031045**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2018.11.30

(21) Номер заявки
201400507

(22) Дата подачи заявки
2014.05.22

(51) Int. Cl. *A01C 7/00* (2006.01)
A01B 49/06 (2006.01)
A01C 7/20 (2006.01)

**(54) СПОСОБ ПРЯМОГО ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(43) 2015.03.31

(96) 2014000062 (RU) 2014.05.22

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
СЕСЯКИН ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ (RU)

(56) RU-U1-133998
SU-A1-1764544
SU-A1-1794336
SU-A1-1672947
RU-C1-2507732
RU-C2-2269244
RU-C1-2417571
EA-B1-006409
US-B1-7726251

(57) Целями изобретения являются достижение оптимальных условий для всхожести семян, их равномерного распределения вдоль рядка, снижение тягового сопротивления, упрощение конструкции посевной секции, уменьшение эксплуатационных затрат при выполнении прямого посева. Устройство состоит из высевающего аппарата, посевной секции, связанной посредством параллелограммной подвески с рамой сеялки. На раме сеялки перед посевной секцией установлен дисковый резак с регулятором глубины. Рамка посевной секции опирается посредством оси и рычагов на два регулирующих глубину сева катка. На рамке посевной секции размещен долотовидный сошник, выполняющий одновременно роль семяпровода. Катки выполнены в виде усеченного конуса, размещены фронтально и касательно по отношению к сошнику. Диски катков имеют диаметр больше, чем диаметр образующей конуса на величину, достаточную для фиксации на поверхности почвы растительных остатков, измельченных дисковым резаком. На сошнике закреплены два лезвия из твердосплавного материала, таким образом, что составляют двухгранный угол лобовой поверхности сошника. Между лезвиями может быть установлен вертикальный нож. Для предупреждения осыпания почвы на дно бороздки до посева семян на сошнике монтируются щеки.

031045

B1

031045
B1

Заявляемое изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к прямому посеву сельскохозяйственных культур.

Предшествующий уровень техники

Известны способы прямого посева сельскохозяйственных культур и устройства, с помощью которых осуществляются указанные способы [1, 2]. Эти устройства содержат дисковые или наральниковые (долотовидные) сошники. Лаповые сошники не рассматриваются, так как они не производят прямой посев [3].

Вне зависимости от способа обработки почвы и посева в ней должны быть созданы условия, при которых взойдет максимальное количество высеванных семян и обеспечен последующий рост растений. Агрономической наукой такие условия определены. Чтобы взошло каждое семя вне зависимости от погодных условий, его необходимо уложить на ненарушенный капиллярный слой почвы и укрыть "тонким и мягким покрывалом" [4]. Капиллярный слой (фиг. 1"а") обеспечивает бесперебойное поступление воды в набухающие семена, в него без труда проникают прорастающие корни, а через верхний мульчирующий слой к семенам поступают тепло и кислород, происходит атмосферная ирригация, снижается испарение почвенной влаги. Любые другие условия заделки семян в почву приводят к негативным последствиям. Рыхление подсеменного (капиллярного) слоя прерывает доступ влаги к семенам, и для восстановления капилляров требуется дополнительно его уплотнять (фиг. 1"б"). Переуплотнение надсеменного слоя (фиг. 1"в") замедляет начальный рост растений и может привести к их гибели. Особенно отрицательная роль переуплотнения проявляется на тяжелых суглинистых и глинистых почвах [5].

Для уменьшения сопротивления выхода ростка на дневную поверхность надсеменной слой почвы должен иметь размеры почвенных частиц менее 10 мм, а семена равномерно укладываться на заранее заданную глубину.

Следует отметить, что укрытие семян почвой в естественных условиях прорастания не является обязательным условием. Желая сохранить каждое высеванное семя от поедания грызунами и птицами, уберечь от водной и ветровой эрозий, их укрывают тонким слоем почвы. Японский ученый Масанобу Фукуока [6] осуществляет настоящий прямой посев, разбрасывая семена по поверхности почвы, необработанной никаким орудием в уже растущие растения, а для защиты от птиц и грызунов заключает их в глиняные капсулы.

Кроме создания условий для всхожести семян, современные устройства должны быть универсальны, т.е. осуществлять как прямой посев, так и посев по традиционной и минимальной технологиям. Прямой посев налагает дополнительные требования к заделывающим органам - возможность работать при наличии на поверхности почвы растительных остатков, а также недопущение их попадания на подсеменной и(или) в надсеменной почвенные слои. В первом случае не создается контакт семени с капиллярным слоем, во втором - продукты распада органики оказывают токсичное действие на росток.

Известен целый ряд других требований, предъявляемых к способу посева и к сеялкам, осуществляющим способ, - малое сопротивление передвижению посевного агрегата, простота конструкции, низкие эксплуатационные затраты и др.

Рассмотрим способы посева, осуществляемые дисковыми и наральниковыми сошниками, исходя из названных требований для прямого посева.

Посев дисковыми сошниками

Достоинствами способа посева сеялками с дисковыми сошниками являются возможность вести сев при большом количестве соломы на поле /7/ и относительно равномерно укладывать семена по глубине вне зависимости от рельефа поля. Последнее достигается за счет установки катков, регулирующих глубину сева, недалеко от дисковых сошников.

Считается, что при работе такие сеялки образуют "V"-образную бороздку (фиг. 2) [8].

Однако Морозов И.В. [9] указывает, что, между дисками на поперечно-вертикальной проекции, ниже точки В (фиг. 3) схождения дисков имеется просвет в виде равнобедренного треугольника АВС. Сторона АС треугольника (ширина бороздки на уровне укладки семян) определяется углами атаки α и наклона дисков по вертикали β и не может быть равна нулю. Просвет АВС является главным недостатком способа посева двухдисковым сошником.

Во-первых, при севе через него просыпается сухая почва с поверхности поля, и на дне возникает осевой гребень, который образует не одну, а две бороздки. Поэтому двухдисковые сошники образуют бороздку в виде буквы "W" [10]. Сухая почва гребня является экраном между подсеменным слоем и семенами, который препятствует поступлению в них капиллярной влаги. Чтобы устранить этот недостаток, экран из сухой почвы должен быть убран, но современными средствами это выполнить невозможно - применяются полумеры - гребень "размазывается" по дну бороздки, а семена принудительно вдавливаются в капиллярный слой.

Для "размазывания" гребня используются технические устройства, именуемые "бороздоуплотнителями", которые есть не что иное, как наральниковые сошники [11]. Таким образом, современные дисковые сеялки являются комбинированными орудиями, содержащими как одно или двухдисковые, так и наральниковые сошники (фиг. 4 и фиг. 5).

Вдавливания семян осуществляется улавливающими и(или) прикатывающими роликами (фиг. 4.). Но как до посевное, так и послепосевное прикатывание нарушает естественное сложения капиллярного слоя, уплотняет слой почвы над семенами, исключает атмосферную ирригацию [4]. Известно, что "даже при превосходной степени контакта семени с почвой, как минимум 85% воды в прорастающее семя поступают в форме паров" [12].

Источниками паров являются капиллярная влага почвы и влажный приповерхностный воздух. Первым условием атмосферного орошения есть проницаемость почвы для воздуха, а вторым - температура почвы, которая должна быть ниже температуры воздуха. В дневные часы температура верхнего слоя почвы выше, чем температура воздуха. Проникая через верхний слой почвы, воздух еще больше согревается, а попадая в более глубокие и холодные слои, увлажняет ее [4]. В ночные часы верхний слой почвы охлаждается воздухом и осаждаем в себе влагу, испаряющуюся из капиллярной системы. Опытным путем Костычев П.А. [13] установил, что для черноземной зоны ночное осаждение росы на поверхности почвы возможно только тогда, когда слой почвы будет рыхлым, сухим и не толще 1¹/₂-2 дюймов, иначе он не успеет существенно остыть и влага уйдет в атмосферу. С учетом больших перепадов дневных и ночных температур в периоды осеннего и весеннего сева при соблюдении указанных условий вклад атмосферного орошения в улучшение условий прорастания семян, как свидетельствует опыт И.Е. Овсинского, становится определяющим. Однако в рассматриваемом способе не придается должного значения атмосферной ирригации и не ставится цель создать условия для ее осуществления. Наоборот, одним из достоинств сеялок считается качественное уплотнение почвы над высеянными семенами [2].

Во-вторых, при работе на влажных почвах на внутренней периферии дисков в просвете АВС наливает почва, образуя своеобразные ядра, которые в свою очередь захватывают высеянные: семена и выносят их на поверхность поля [9].

Одним из преимуществ дискового сошника перед наральниковым считается его способность, разрезая растительные остатки, сеять сквозь них. Эволюция дисковых сошников современных сеялок свидетельствует, что применяемые при традиционной технологии двухдисковые сошники не обеспечивали необходимого качества прямого сева и на смену им пришли сошники с дефазным (смещенным) расположением дисков. Но и они не могут полностью разрезать влажные растительные остатки на поверхности поля, вгоняя их в землю и отделяя семена от влажной почвы [12, 7]. Разлагаясь в почве, растительные остатки оказывают токсическое действие на семена и ростки сельскохозяйственных культур.

Для предупреждения этих явлений на линии сева стали устанавливать дисковые резак (фиг. 6), которые, перерезая растительные остатки, производят микровспашку (фиг. 7) с одновременным перемешиванием сухого и влажного слоев почвы (фиг. 8). При микровспашке 80-90% растительных остатков выносятся на поверхность поля [15].

Кардинальным решением проблемы растительных остатков стало их смещение с посевного фронта с помощью комкоотвода (фиг. 9) или очистителя рядка (фиг. 10). Двухдисковые сошники оборудуются также защитным экраном, что в купе с комкоотводом и(или) очистителем рядков позволяет оградить посевной фронт и внутреннее пространство сошника, за исключением просвета АВС. Все это устраняет возможность попадания растительных остатков, камней и др. на подсеменной и в надсеменной слои, обеспечивая равномерную глубинку заделки семян и повышение скорости сева за счет устранения подпрыгивания посевной секции на неровностях, способствует росту температуру почвы в бороздке.

На этой основе сформулирован способ (основной принцип) современного прямого посева: "разрез почвы - локальная микровспашка - отвод пожнивных остатков из зоны высева - образование бороздки дисковым сошником - высев - прикатывание семян - прикатывание бороздки" (курсивом выделено дополнение автора) [16]. Исходя из этого принципа, современные серийные дисковые сеялки для прямого посева оснащаются дисковыми резаками, очистителями рядков, дисковыми и наральниковыми сошниками, катками, регулирующими глубину сева, и катками, прикатывающими семена и бороздку (фиг. 11).

С энергетической точки зрения при одних и тех же условиях бороздообразования дисковый сошник требует тягового усилия на треть больше, чем наральниковый [17]. Для заглубления дискового сошника в почву к нему необходимо приложить вертикальную нагрузку до 200 кГ, что вызывает необходимость увеличивать вес и прочность сеялки.

Большая сила трения дискового сошника, особенно на песчаных почвах, вызывает абразивный износ и снижает ресурс его работы до 300 га [18].

Повышенный износ дисков требует постоянного контроля и регулировок сошниковой группы, иначе качество сева ухудшается [19].

Повышенное давление на дисковый сошник компенсируется увеличенной шириной катков, регулирующих глубину посева, которые приминают стоячие растительные остатки, ухудшая их влагозадерживающую способность.

Ширина бороздки (длина линии АС, фиг. 3), образованной дисковыми сошниками, является функцией ее глубины - чем больше глубина сева, тем шире бороздка. Между тем, ширина бороздки должна быть такой, чтобы семена от высевающего аппарата до дна бороздки падали свободно, не касаясь ее стенок. У сеялок с дисковыми сошниками ширина бороздки имеет размеры существенно больше, чем ширина их семяпроводов. Это приводит к увеличению энергетических затрат на бороздообразование.

При установке перед дисковым сошником турбодиска, к которому достаточно приложить вертикальную нагрузку в 70-80 кГ [20], встает вопрос о целесообразности способа бороздообразования. Очевидно, что с агротехнической и энергетической точек зрения после микровспашки достаточно, не нарушая рыхлого сложения почвы, приподнять ее, и, уложив на дно бороздки семена, укрыть их почвой. Однако дисковые сошники бороздообразование производят по-другому. Вначале взрыхленную турбодиском почву диски сминают, прижимая к стенке бороздки; затем, уширя бороздку, сдвигают смятую, а также необработанную турбодиском почву в междурядья. При этом необработанная почва находится под действием вертикальной нагрузки опорных колес посевной секции. Затем прикатывающие катки уплотненную почву вновь сдвигают на семена. Указанные виды деформации почвы, не рациональные с агротехнической точки зрения, приводят и к неоправданным энергетическим затратам.

У сеялок точного высева с дисковыми сошниками конструктивно возможно применение только высоко расположенного высевающего аппарата от поверхности почвы - более 120 см. (фиг. 12). Такая конструкция увеличивает высоту падения семян из высевающего аппарата и не способствует равномерности их распределения вдоль рядка [21].

Посев наральниковыми сошниками

Способ посева наральниковыми (долотовидными) сошниками реализован в сеялке Primera DMC /7/. При бороздообразовании долото, размещенное на параллелограммной подвеске, рыхлит почву, вынося ее и растительные остатки из бороздки, что позволяет создать надежный контакт между капиллярной системой и семенами и исключить необходимость последующего прикатывания семян и почвы над ними. Возврат рыхлой почвы в бороздку производят регулирующие глубину сева катки, не нарушая при этом ее сложения. Это позволяет создать оптимальные семенное ложе и условия для атмосферной ирригации, при которых даже в острозасушливых условиях прорастает максимальное количество семян.

Конструктивно сеялки с наральниковыми (долотовидными) - сошниками проще по устройству и обслуживанию - если современные блоки дисковых сошников для прямого посева имеют (без учета параллелограммной подвески) от трех до десяти узлов вращения (фиг. 11), то наральниковые только два (фиг. 13). Оснащение наральников твердосплавными пластинами (фиг. 14) увеличивает их ресурс до 10000 га. Самозаглубление долота позволяет применять катки, регулирующие глубину сева, с малой опорной поверхностью, что сохраняет на большей площади стоячие растительные остатки, которые эффективно задерживают влагу [7].

У посева наральниковыми сошниками есть ряд существенных недостатков [7]. Они не способны перерезать растительные остатки. Если поле покрыто неизмельченной соломой или большим количеством растительных остатков, прямой посев такими сошниками невозможен из-за их сгуживания перед стойкой сошника (фиг. 15). В этом случае необходимо дополнительно измельчать растительные остатки или проводить предпосевную обработку. Для устранения сгуживания сеялки с долотовидными сошниками должны иметь высоко расположенную раму, увеличенное фронтальное расстояние между сошниками, а катки, регулирующие глубину сева, размещаться на значительном расстоянии (15 см.) от наральника. Последнее условие не позволяет применять такие устройства при точном посеве.

Долото - двухгранный клин (фиг. 14), делая в почве бороздку, производит самый энергоемкий вид резания клином - заблокированное. При заблокированном резании сопротивление почвы разрушению сбоку от долота в 2-4 раза меньше, чем сопротивление перед его лобовой гранью. По этой причине долото скалывает куски от почвенного массива шириной большей, чем его ширина, и даже при прямоугольной форме долота бороздка имеет трапециевидное сечение [22]. В результате сошник значительно повреждает поверхность почвы, что ведет к потере почвенной влаги [21]. Кроме того, сколотые долотом шириной 15 мм [7] комки будут иметь грубокомковатые размеры - больше 10 мм, что не соответствует агротехническим требованиям, предъявляемым к рыхлению почвы перед посевом.

При взаимодействии долота с почвой на глубину до 10 см энергия бороздообразования (100%) состоит из трех составляющих: энергии разрушения (рыхления) почвенного пласта (59%), энергии преодоления давления почвенного пласта на долото (18%), и энергии изменения направления скорости движения рыхленной почвы по долоту (23%) [23]. Если перед долотом установить турбодиск, производящий качественное рыхление, то первая составляющая будет исключена, и тяговое сопротивление долота существенно уменьшится.

В острозасушливых условиях при малой глубине сева (2,5-3,0 см) долото, скалывая куски сухой почвы неправильной формы, создает шероховатую поверхность бороздки (фиг. 16) [24]. Еще И.Е. Овсинский [4] обращал внимание на необходимость высева семян на ровное дно бороздки с целью создания надежного контакта между семенем и капиллярной системой. Крупные комки почвы и неровная поверхность бороздки вызывают необходимость в указанных условиях дополнять посевную секцию прикатывающим катком [7].

В известном устройстве почва из бороздки и растительные остатки перемешаются по лобовой поверхности наральника долотовидного сошника преимущественно вверх, и только достигнув определенной высоты, спадают вблизи сошника. Если растительные остатки малосыпучи, то они сходят с сошника случайным образом, образуют кучки [7], на которые наезжают регулирующие глубину сева катки. По этой причине даже при равномерном распределении растительных остатков получить равномерную глу-

бину заделки семян невозможно.

Единственная цель, которая достигается при такой форме долота - не отбрасывать взрыхленную почву на значительное расстояние от сошника в междурядье, чтобы возвратить ее в бороздку катками, регулирующими глубину сева [7]. Если придать движению взрыхленной почве преимущественно поперечное севу направление, то можно существенно снизить энергетические затраты на перемещение почвы по лобовой поверхности долота.

Известно "Устройство для предпосевной обработки почвы и посева" [25]. Устройство включает установленный на параллелограммной подвеске высевающий аппарат с узкоклиновым сошником. Посевная секция опирается на V-образно расставленные по бокам сошника катки, которые предназначены регулировать глубину сева и дробить почвенные комки в пространстве между опорными поверхностями катков и узкоклиновым сошником. Каждый опорный каток представляет собой цилиндр, в котором образующая перпендикулярна его стенкам. Такое исполнение катков имеет существенный агротехнический недостаток - они нарушают естественное сложение подсеменного слоя.

Наиболее близким аналогом является устройство, описанное в евразийской заявке на изобретение "Регулирующие глубину катки сеялки" [26]. В названном устройстве бороздообразование производится наральниковым сошником в виде двухгранного клина, глубина хода которого регулируется "V"-образными конусными катками. Однако названная конструкция имеет недостатки, характерные для устройств с наральниковыми сошниками, раскрытые ранее.

Сущность изобретения

Целями изобретения являются достижение оптимальных условий для всхожести семян, их равномерного распределения вдоль рядка, снижение тягового сопротивления, упрощение конструкции посевной секции, уменьшение эксплуатационных затрат при выполнении прямого посева.

Решение поставленных целей достигается за счет того, что перед бороздообразованием, осуществляемым долотообразным сошником, производится разрез растительных остатков и порядковое рыхление почвы дисковым резаком на глубину, меньшую, чем глубина бороздообразования, созданием без шероховатостей dna бороздки заданной глубины, фиксацией перерезанных растительных остатков на поверхности почвы, низким выносом из бороздки взрыхленной почвы, высевом семян с невысоко расположенного высевающего аппарата. Как указывалось, ранее, применение существующих способов и устройств не позволяет достичь поставленных целей.

Краткое описание чертежей

Возможность осуществления изобретения поясняется описанием устройства, проиллюстрированного фотографиями и чертежами, на которых представлено:

- на фиг. 1 - способы подготовки семенного ложа;
- на фиг. 2 - "V"-образная бороздка;
- на фиг. 3 - схема двухдискового сошника;
- на фиг. 4 - современный двухдисковый сошник;
- на фиг. 5 - современный однодисковый сошник;
- на фиг. 6 - дисковый резак;
- на фиг. 7 - микровспашка почвы турбодиском;
- на фиг. 8 - глубина и ширина микровспашки;
- на фиг. 9 - комкоотвод;
- на фиг. 10 - очиститель рядков;
- на фиг. 11 - современная посевная секция для прямого посева;
- на фиг. 12 - высокий высевающий аппарат;
- на фиг. 13 - сошник сеялки Primavera;
- на фиг. 14 - наральник сеялки Primavera;
- на фиг. 15 - сгруживание растительных остатков наральником;
- на фиг. 16 - дно бороздки, выполненное двухгранным клином;
- на фиг. 17 - принципиальная схема устройства, вид сбоку";
- на фиг. 18 - принципиальная схема устройства, вид спереди (дисковый резак и подвеска не показаны);
- на фиг. 19 - долотовидный сошник, вид сбоку;
- на фиг. 20- долотовидный сошник, вид спереди;
- на фиг. 21- долотовидный сошник с вертикальным ножом, вид сбоку;
- на фиг. 22- долотовидный сошник с вертикальным ножом, вид спереди.

Устройство состоит из высевающего аппарата 1 посевной секции 2 (фиг. 17), связанной посредством параллелограммной подвески 3 с рамой 4 сеялки. На раме 4 сеялки перед посевной секцией 2 установлен дисковый резак 5 с регулятором глубины 6. Рамка 7 посевной секции 2 опирается посредством оси 8 и рычагов 9 на два регулирующих глубину сева катка 10.

На рамке 7 посевной секции 2 размещен долотовидный сошник 11, выполняющий одновременно роль семяпровода 12. Катки 10 выполнены в виде усеченного конуса (фиг. 18), размещены фронтально и касательно по отношению к сошнику 11. Диски 13 катков 10 имеют диаметр "D" больше, чем диаметр

"d" образующей конуса на величину, достаточную для фиксации на поверхности почвы растительных остатков, измельченных дисковым резаком 5.

На долотовидном сошнике 11 закреплены два лезвия 14 из твердосплавного материала, таким образом, что составляют двухгранный угол лобовой поверхности сошника 11 (фиг. 19 и фиг. 20). Как вариант, между лезвиями 14 может быть установлен вертикальный нож 15 (фиг. 21 и фиг. 22). Для предупреждения осыпания почвы на дно бороздки до высева семян на сошнике 11 монтируются щеки 16.

Способ осуществляется следующим образом.

Дисковый резак 5 (турбодиск) при движении сеялки разрезает растительные остатки и одновременно производит микровспашку на глубину, регулируемую регулятором глубины 6. Глубина микровспашки меньше, чем глубина бороздообразования, производимого сошником 11 на величину до 10 см - этим не нарушается капиллярная система подсеменного слоя почвы. При микровспашке почва доводится до мелкокомковатого рыхлого состояния, соответствующего агротребованиям подготовки почвы к посеву.

Сошник 11 с помощью оси 8, рычагов 9 и катков 10 устанавливается на глубину бороздообразования равную глубине высева семян. (Механизм регулирования глубины бороздообразования не показан). При движении сеялки лезвия 14 сошника 11 срезают и разрыхляют необработанную резаком 5 почву, создавая ровную поверхность дна бороздки. Это достигается за счет того, что почва на указанной глубине влажная, поэтому не происходит сколов и стружка от основного массива отделяется в виде слитного пласта, создавая ровное дно бороздки [24].

Взрыхленная резаком 5 почва выносится клиновидной лобовой поверхностью сошника 11 из бороздки, и движется в направлении катков 10, ограничивающих ее перемещение в междурядья. Тем самым существенно снижается тяговое сопротивление посевной секции. Щеки 16 не дают перемещаемой почве упасть в бороздку ранее, чем туда попадут семена. Укрытие семян рыхлой почвой происходит за счет ее самопроизвольного осыпания за щеками 16 или с помощью загортачей известных конструкций (не показаны). Этим достигается возможность возникновения атмосферной ирригации присеменного слоя и снижается сопротивление выхода ростка на дневную поверхность.

Совместная работа резака 5 и сошника 11 с клиновидной лобовой поверхностью дает возможность получить посевную бороздку наперед заданной ширины, которая ограничивается только геометрическими размерами семяпровода 12, по которому должны свободно падать семена.

Диски 13 катков 10, имеющие диаметр "D" больше, чем диаметр "d" катка 10, надежно фиксируют перерезанные резаком 5 растительные остатки, прижимая их к поверхности, и не дают им возможность перемещаться вместе с выносимой из бороздки почвой.

Если в почве остаются корни от ранее высеянных культур (кукуруза, подсолнечник и т.п.), то применяется сошник 11 с дополнительно установленным вертикальным ножом 15 с тупым углом вхождения в почву. В этом случае глубина рыхления почвы, производимая резаком 5, устанавливается на минимально допустимую величину, остающуюся меньше, чем глубина сева. Резак 5 разрезает корни на глубину рыхления, а нож 15 - на глубину сева, позволяя лезвиям 14 сошника 11 раздвинуть перерезанные корни и совместно с катками 10 не дать им возможность переместиться на поверхность почвы.

Если перед сошником 11 установить защиту, предохраняющую внутреннее пространство катков 10 от попадания посторонних предметов, в виде очистителя рядков, комкоотвода или защиту, аналогичную экрану дисковых сошников, то в развале катков 10 можно расположить высевающий аппарат 1 на высоте, близкой к высоте низко расположенных высевающих аппаратов. Высота установки высевающего аппарата будет ограничиваться пропускной способностью просветов, образованных сошником 11 и катков 10, перемещать почву, выносимую из бороздки. Это позволит существенно повысить равномерность расположения высеваемых семян вдоль рядка.

Источники информации

1. "Сравнение типов сошников. Диск, лапа или долото". Режим доступа: kaicc.ru/otrasli/mehanizacija..._disk-lapa-ili-doloto.
2. В. Романов. "Тест-драйв пропашных сеялок". Режим доступа: newagro.info/articles/001-test-drajv...sevalok.
3. "Путеводитель применения метода No-Till в засушливых и полузасушливых прериях". Режим доступа: nt-ca.org.ua/dakotalakes/guidelines.php.
4. И.Е. Овсинский "Новая система земледелия". Режим доступа: rulit.net/...izdanie-m-1909...zemledeliya-download.
5. "Эффективные способы формирования семенного ложа и заделки семян". Н.Д. Лепешкин, А.А. Точицкий, С.Ф. Лойко, В.В. Добрян. Режим доступа: agriculture.by/?p=463.
6. М. Фукуока "Революция одной соломинки". Режим доступа: ksv.ucoz.ua/Zemledelie/Fukuoka...odnoj_solominki.pdf.
7. "История успеха сеялки Primera DMC". Режим доступа: [info.amazone.de/DisplayInfo.aspx?id=29464\(BGoogle\)](http://info.amazone.de/DisplayInfo.aspx?id=29464(BGoogle)).
8. "Выбор сеялки для No-Till: какой сошник предпочесть". Журнал "Аграрное обозрение", №5, 2010 г. Режим доступа: agroobzor.ru/Zemledeliya/a-139.html.
9. Морозов И.В. "Особенность технологического процесса, выполняемого двухдисковым сошником

и роль в нем основных параметров". Режим доступа: http://khritusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_124-1/28.pdf.

10. Пропашная сеялка PT2200 Амита Технолоджи. Режим доступа: Пропашная сеялка PT2200 Амита Технолоджи\Титаного www.titan-a.ru/products/propashnaya-seyalka-pt2200-amiti-tehnolodzhi.

11. "Сеялка точного высева EDX- AMAZONE - сеялки, разбрасыватели...". Режим доступа: amazon-voronezh.ru/razd/seyalka_tochnogo...edx...

12. Д. Новатски, Р. Эшли, В. Хофман. "Консервативное возделывание почвы. Оборудование для стерневого посева". Режим доступа: <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/languages/AE1351RusConservTillageSeedingEquip.pdf>.

13. П.А. Костычев "О борьбе с засухами посредством обработки полей и накопления снега". Режим доступа: erubooks.ru>iPhone>?npp=43057.

14. "Высевающий сошник с дефазным расположением дисков". Режим доступа: outabe.com>watch?v=OxfW9DvVg7Y.

15. "Дисковый глубокорыхлитель "АГРИКОЛА". Режим доступа: <http://www.agrohim-mash.ru/Cata...>

16. "Общие условия посева - Прямой посев, Notill, ноу тилл, no till, strip till". Режим доступа: <http://www.прямой-посев.рф/obschieusloviya.html>.

17. Морозов И.В. "Технологические и технические основы усовершенствования конструкций сошников зерновых сеялок". Авт. реф. дисс. д.т.н. Харьковский гос. технический ун-т сельского хозяйства. Харьков. 2002. Режим доступа: lib.ua-ru.net>diss/cont/259904.html.

18. Интервью с Марселло Росато. "Верить в no-till - в хорошие и плохие времена". Журнал "Зерно". №12, 2007 г. Режим доступа: zerno-ua.com>?p=1595.

19. Роберт "Бобби" Гриссо, Дэвид Хольсхаузер, Роберт Питмен. "Про сошники, диски и все рабочие органы No-till-сеялок". Журнал "Сельхозтехника" 08.02.2012. Режим доступа: No-till-сеялок.zerno-ua.com>?p=10052.

20. "Стерневая зерновая сеялка "ДОНЭЙР-НТ II" для прямого сева...". Режим доступа: agrohim-mash.ru.

21. А. Пименов. "Выбор сеялки прямого посева". Режим доступа: pole-news.ru>..news/news/tech-news...seyalki..poseva.

22. "Особенности разрушения и сопротивления грунтов в процессе резания с отделением стружки". Режим доступа: stroy-technics.rmarticle...i...v...rezaniya-s...struzhki.

23. Адуов М. А., Капов С.Н., Каспаков Е. Ж. "Модель процесса взаимодействия клина с почвой". Режим доступа: kazatu.kz>science/technics_aduov_02.pdf.

24. Лекция 4¹.3. Взаимодействие клина с почвой. Режим доступа: gudocs.exdat.com/docs/index... копия

25. Авторское свидетельство №1672947. "Устройство для предпосевной обработки почвы и посева".

26. Евразийская заявка №2012201384 от 03.12.2012 "Регулирующие глубину катки сеялки".

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ прямого посева сельскохозяйственных культур, характеризующийся тем, что разрезают растительные остатки с одновременным рыхлением почвы дисковым резаком на глубину, меньшую глубины сева;

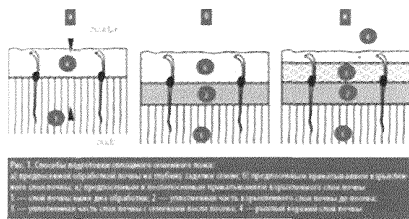
создают посевную бороздку с ровным дном и заданной ширины при помощи долотовидного сошника с наральником в виде двухгранного клина;

ограничивают перемещение в междурядья взрыхленной дисковым резаком почвы;

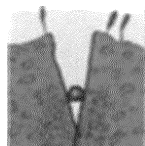
укрывают семена рыхлой почвой.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что перерезанные растительные остатки фиксируют на поверхности почвы V-образно установленными дисками катков, имеющими форму усеченного конуса.

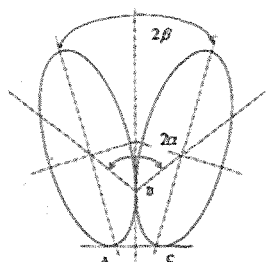
3. Устройство для осуществления способа по п.1 или 2, содержащее секцию с высевающим аппаратом и параллелограммной подвеской, регулирующие глубину сева V-образные катки, имеющие форму усеченного конуса и размещенные фронтально и касательно к долотовидному сошнику, отличающееся тем, что перед долотовидным сошником установлен дисковый резак с регулятором глубины, наружный диаметр дисков катков больше наружного диаметра образующих катков в форме усеченного конуса на величину, достаточную для фиксации перерезанных растительных остатков на поверхности почвы; лобовая поверхность наральника долотовидного сошника выполнена в виде двухгранного клина, при этом на упомянутой лобовой поверхности установлен вертикальный нож с тупым углом вхождения в почву; высевающий аппарат расположен в развале катков с минимально допустимой высотой до поверхности почвы.



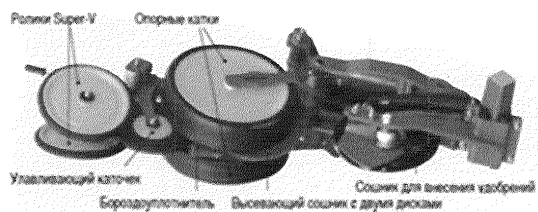
Фиг. 1



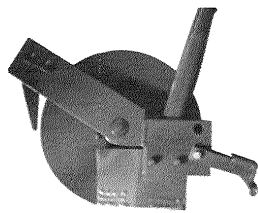
Фиг. 2



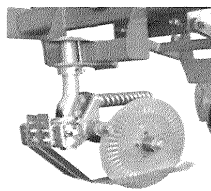
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

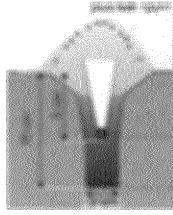


Фиг. 6



Фиг. 7

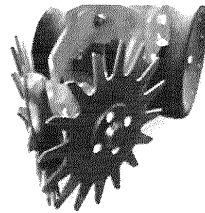
031045



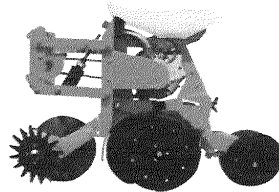
Фиг. 8



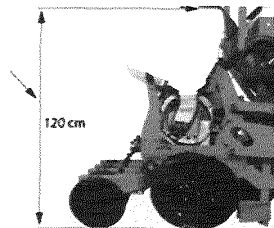
Фиг. 9



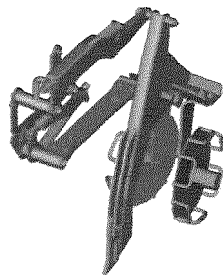
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



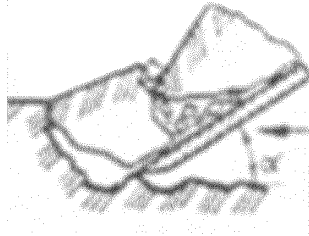
Фиг. 13



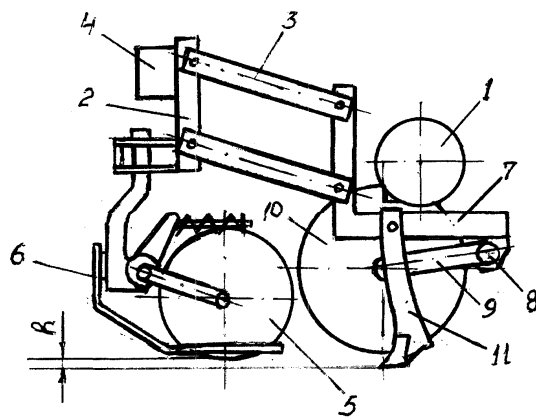
Фиг. 14



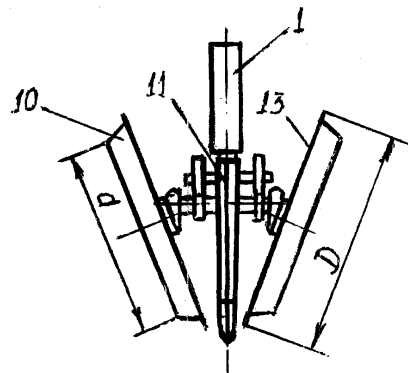
Фиг. 15



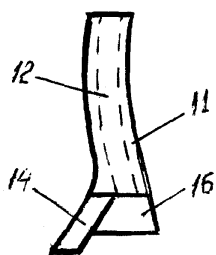
Фиг. 16



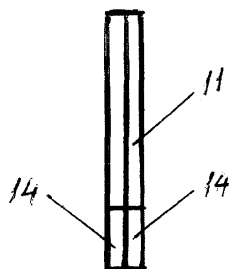
Фиг. 17



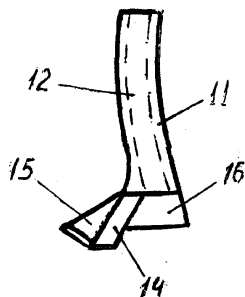
Фиг. 18



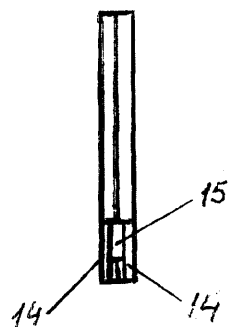
Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22