



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01C 7/20 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2020114119, 03.04.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.04.2020

Дата регистрации:
29.07.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.04.2020

(45) Опубликовано: 29.07.2020 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

170904, г. Тверь, п/о Сахарово, ул. Василевского,
7, Беяковой Елене Сергеевне

(72) Автор(ы):

Фирсов Антон Сергеевич (RU),
Беякова Елена Сергеевна (RU),
Судакова Мария Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Тверская государственная
сельскохозяйственная академия" (ФГБОУ
ВО "Тверская государственная
сельскохозяйственная академия") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2378816 C2, 20.01.2010. SU 561536
A1, 15.06.1977. SU 354789 A1, 16.10.1972. UA
57787 C2, 15.07.2003.

(54) Комбинированный сошник для мелкосеменных культур

(57) Реферат:

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к рабочим органам посевных машин, и предназначена для равномерной и раздельной по глубине заделки в почву минеральных удобрений и семян сельскохозяйственных культур, преимущественно мелкосеменных, например льна, рапса и трав.

Технический результат заключается в повышении качества посева мелкосеменных культур на основе разработки простого по конструкции и надежного в эксплуатации сошника и обоснования его оптимальных конструктивных параметров, отвечающего агротехническим требованиям, предъявляемым при возделывании мелкосеменных культур; повышается урожайность сельскохозяйственных культур: овощных культур, трав, льна, рапса, удовлетворяя потребностям пищевой, текстильной, фармацевтической промышленности, кормопроизводства и др.

Комбинированный сошник для

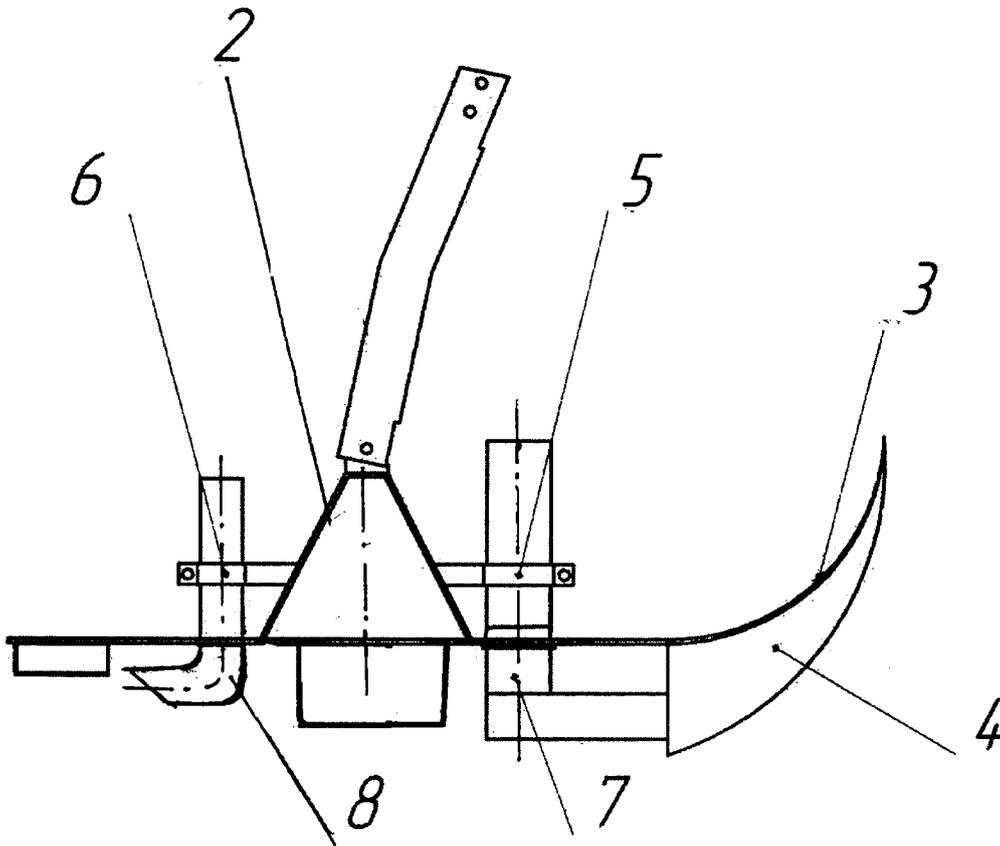
мелкосеменных культур содержит полоз 1 лыжеобразной формы с установленной на его дневной поверхности в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии стойкой 2, представляющей собой многоточечную опору с длиной основания не меньше 1/4 длины опорной поверхности полоза 1. Справа и слева от стойки 2 в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза 1 с возможностью перемещения в вертикальной плоскости с последующей их фиксации установлены бороздообразователь-туконаправитель 7 и ложеобразователь-семянаправитель 8. Бороздообразователь-туконаправитель 7 и ложеобразователь-семянаправитель 8 имеют трубчатое сечение по всей их длине, выпущены сквозь полоз ниже его опорной поверхности. Основание бороздообразователя-туконаправителя 7 расположено ниже основания ложеобразователя-семянаправителя 8. Бороздообразователь-туконаправитель 7 в нижней его части снабжен жестко закрепленным на нем

бороздкообразователем 9, выполненным в виде двух вертикально расположенных под углом друг к другу и жестко соединенных между собой пластин, образующих клин, угол раствора которого равен 25° , а ложеобразователь-семянаправитель изогнут в нижней части под прямым углом, выполнен с косым срезом выходного отверстия. Минимальное расстояние S от центра бороздкообразователя-туконаправителя в продольно-вертикальной плоскости сошника до центра ложеобразователя-семянаправителя равно:

$$S = \frac{L}{4} + (R + r),$$

где L - длина опорной поверхности полоза;
 R - радиус бороздкообразователя-туконаправителя;
 r - радиус ложеобразователя-семянаправителя.

Полоз 1 имеет прямоугольную форму носа, рабочие грани которого выполнены выпуклыми с кривизной, определяемой уравнением второй степени $y=kx^2$, где $k=0,4$. В передней его части в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии жестко закреплен нож 4, нижняя точка режущей кромки которого расположена ниже основания бороздкообразователя-туконаправителя 7. На опорной поверхности полоза 1 по разные стороны от оси его симметрии жестко закреплены две вертикальные пластины 10 и 11 разной высоты, установленные под углом к направлению движения сошника, причем одна из них установлена за бороздкообразователем-туконаправителем 7, а другая - за ложеобразователем-семянаправителем 8. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

RU 198832 U1

RU 198832 U1

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к рабочим органам посевных машин, и предназначена для равномерной и раздельной по глубине заделки в почву минеральных удобрений и семян сельскохозяйственных культур, преимущественно мелкосеменных, например льна, рапса и трав.

5 Сельскохозяйственное производство - важнейшая отрасль народного хозяйства нашей страны. Одной из главных задач сельскохозяйственного производства является совершенствование технологии и технических средств выращивания мелкосеменных сельскохозяйственных культур, таких как овощные и кормовые культуры.

Одним из важнейших этапов возделывания мелкосеменных культур в технологиях 10 производства продукции растениеводства является посев семян. Посев должен создать наиболее благоприятные условия для прорастания семян и дальнейшего развития растений, способствовать увеличению полевой всхожести и урожайности высеваемых культур.

Анализируя технологический процесс посева существующих посевных машин 15 отечественного и зарубежного производства, следует отметить, что показатели качества высева находятся в непосредственной зависимости от конструктивно-технологических элементов сеялки. Насколько надежно и четко выполняется технологическая операция посева, настолько в такой же степени зависит равномерность распределения семян в рядке, заделка их на требуемую глубину и, наконец, обеспечение нормы высева. Поэтому 20 разработка высокоэффективных, простых по конструкции и надежных в эксплуатации рабочих органов посевных машин является одной из главных задач механизации сельскохозяйственного производства.

Известно множество технических решений, посвященных разработке новых способов посева семян сельскохозяйственных культур и устройств для их осуществления (патент 25 РФ №2284094, кл. А01С 7/00, 2003; А.с. СССР №820695, кл. А01С 7/00, 1978; А.с. СССР №1340626, кл. А01С 7/20, 1985; А.с. СССР №93243, кл. А01С 7/00, 1952; А.с. СССР №1676485, кл. А01С 7/00, 1989; А.с. СССР №1445590, кл. А01С 7/20, 1986; А.с. СССР №540592, кл. А01С 7/20, 1975; А.с. СССР №614761, кл. А01В 49/04, 1975; А.с. СССР №498926, кл. А01С 7/20, 1968; А.с. СССР №1683533, кл. А01С 7/20, 1989; А.с. СССР 30 №1812924, кл. А01В 49/04, 1991; А.с. СССР №917750, кл. А01С 7/20, 1980; А.с. СССР №677703, кл. А01С 7/20, 1978; патент РФ №2378816, кл. А01С 7/20, 2006; Рекламный проспект фирмы Nibe- Verken (Швеция) - универсальная сеялка для точного высева, 1971 и др.).

Известные технические решения, направленные на достижение качественного посева 35 семян, зачастую не отвечают агротехническим требованиям, предъявляемым при возделывании мелкосеменных культур. Недостатками известных устройств являются внесение минеральных удобрений вместе с семенами в одну бороздку (например, А.с. СССР №917750; А.с. СССР №1683533), что приводит к угнетению корешков молодых ростков от соприкосновения с удобрениями; бороздка, образуемая сошником, не имеет 40 уплотненного семенного ложа, а на почвах, засоренных растительными остатками, происходит сгуживание и налипание почвы на рабочие органы: бороздоделатели, комкоудалители и др. (А.с. СССР №93243; А.с. СССР №1340626; А.с. СССР №1676485; А.с. СССР №917750; А.с. СССР №614761; Рекламный проспект фирмы Nibe- Verken (Швеция) - универсальная сеялка для точного высева, 1971 и др.), что приводит к 45 неравномерной заделке семян по глубине пахотного горизонта, неравномерной полевой всхожести семян и низкой урожайности высеваемых культур; наличие долота, расширителей увеличивает металлоемкость и энергоемкость конструкции сошника (А.с. СССР №1445590; А.с. СССР №540592; патент на полезную модель №183148);

некоторые технические решения отличаются сложностью конструкции, результатом чего является невысокая эксплуатационная надежность, что влечет за собой низкое качество выполнения процесса посева и, как следствие, невысокую урожайность возделываемых мелкосеменных культур.

5 Наиболее близким к заявленному является сошник полозовидный комбинированный (патент РФ №2378816, кл. А01С 7/20, 2006, прототип). Сошник содержит полоз лыжеобразной формы, бороздообразователь-туконаправитель, ложеобразователь-семянаправитель и стойку для подвески. Бороздообразователь-туконаправитель трубчатого сечения выпущен сквозь полоз ниже его плоскости скольжения на
10 расстояние, превышающее глубину заделки семян. Ложеобразователь-семянаправитель трубчатого сечения выпущен сквозь полоз ниже его плоскости скольжения на расстояние, равное глубине заделки семян. В нижней части бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель имеют косой срез выходного отверстия и изогнуты для создания рабочей поверхности для формирования
15 уплотненного ложа. Бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель имеют возможность вертикального перемещения. В передней части полоза жестко закреплен нож. На рабочей поверхности полоза закреплены две вертикальные пластины, установленные под углом к направлению движения сошника, которые обеспечивают закрытие борозд почвой.

20 Известный сошник обеспечивает повышение урожайности за счет равномерности заделки в почву семян по глубине на уплотненное ложе и внесения удобрений на глубину, превышающую глубину заделки семян. Однако данный сошник не в полном объеме удовлетворяет агротехническим требованиям на посев мелкосеменных культур по следующим причинам:

25 при движении сошника нож, расположенный в вертикальной плоскости по ходу движения полоза отводит почвенные комки в междурядья, не кроша их, тем самым нарушается агротехническое требование к гребнистости при посеве мелкосеменных культур;

30 нижняя изогнутая часть бороздообразователя-туконаправителя, имеющего трубчатое сечение, предназначена для создания рабочей поверхности для формирования уплотненного ложа; следуя сразу за ножом, на нее оказывают действие большие силы сопротивления и трения со стороны почвы, в результате не исключены деформация нижней части бороздообразователя-туконаправителя, приводящая к поломке выходного отверстия и забиванию его почвой, особенно при изменении погодных условий;

35 необходимость соблюдения агротехнических требований к посеву семян мелкосеменных культур по равномерной заделке семян на одинаковую глубину в рядке достигается, в том числе, и равномерным давлением полоза на почву, что является повышенным требованием к конструкции подвески опоры на раму сошника, а также взаимному расположению ее, бороздообразователя-туконаправителя и
40 ложеобразователя-семянаправителя.

Задача, решаемая полезной моделью, заключается в разработке сошника для мелкосеменных культур, простого по конструкции и надежного в эксплуатации, характеризующегося оптимальными конструктивными параметрами, способствующими качественному посеву мелкосеменных культур.

45 Технический результат заключается в повышении качества посева мелкосеменных культур на основе разработки простого по конструкции и надежного в эксплуатации сошника и обоснования его оптимальных конструктивных параметров, отвечающего агротехническим требованиям, предъявляемым при возделывании мелкосеменных

культур, благодаря чему повышается урожайность сельскохозяйственных культур: овощных культур, трав, льна, рапса, удовлетворяя потребностям пищевой, текстильной, фармацевтической промышленности, кормопроизводства и др.

Поставленная полезной моделью задача решена тем, что в комбинированном сошнике для мелкосеменных культур, содержащем полоз лыжеобразной формы с установленной на его дневной поверхности в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии стойкой, на которой закреплены в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза справа и слева от стойки с возможностью перемещения в вертикальной плоскости с последующей их фиксацией бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель, при этом бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель имеют трубчатое сечение по всей их длине, выпущены сквозь полоз ниже его опорной поверхности, причем основание бороздообразователя-туконаправителя расположено ниже основания ложеобразователя-семянаправителя, а ложеобразователь-семянаправитель изогнут в нижней части под прямым углом, выполнен с косым срезом выходного отверстия и рабочей поверхностью для формирования уплотненного ложа, кроме того, в передней части полоза в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии жестко закреплен нож, нижняя точка режущей кромки которого расположена ниже основания бороздообразователя-туконаправителя, а на опорной поверхности полоза по разные стороны от оси его симметрии жестко закреплены две вертикальные пластины разной высоты, установленные под углом к направлению движения сошника, причем одна из них установлена за бороздообразователем-туконаправителем, а другая - за ложеобразователем-семянаправителем, стойка представляет собой многоточечную опору с длиной основания не меньше 1/4 длины опорной поверхности полоза, при этом полоз имеет прямоугольную форму носа, рабочие грани которого выполнены выпуклыми с кривизной, определяемой уравнением второй степени $y=kx^2$, где $k=0,4$, а минимальное расстояние S от центра бороздообразователя-туконаправителя в продольно-вертикальной плоскости сошника до центра ложеобразователя-семянаправителя равно:

$$S = \frac{L}{4} + (R + r),$$

где L - длина опорной поверхности полоза;

R - радиус бороздообразователя-туконаправителя;

r - радиус ложеобразователя-семянаправителя,

кроме того, бороздообразователь-туконаправитель в нижней его части снабжен жестко закрепленным на нем бороздообразователем, выполненным в виде двух вертикально расположенных под углом друг к другу и жестко соединенных между собой пластин, образующих клин, угол раствора которого равен 25° . Многоточечная опора выполнена в виде жестко установленной на полозе по оси его симметрии скобы, в поперечном сечении имеющей форму трапеции.

Заявленный комбинированный сошник для мелкосеменных культур имеет простую конструкцию. Надежная его работа обеспечивается, благодаря заявленной конструкции рабочих органов: бороздообразователя-туконаправителя, сочетанию прямоугольной формы носа с рабочей гранью выпуклой кривизны и ножа, установленного в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза, и оптимального взаимного расположения бороздообразователя-туконаправителя и ложеобразователя-семянаправителя относительно многоточечной опоры сошника. В результате гребнистость поверхности почвы не превышает предельно допустимого значения при

возделывании мелкосеменных культур, что является неизменным условием осуществления качественного посева и получения высокого урожая возделываемых сельскохозяйственных культур, и, кроме того, снижения себестоимости возделываемой культуры. Равномерная заделка семян на одинаковую глубину в рядке достигается и
 5 равномерным давлением полоза на почву, что способствует соблюдению агротехнических требований к посеву семян мелкосеменных культур по равномерной заделке семян на одинаковую глубину в рядке.

Полезная модель иллюстрируется чертежами.

На фиг. 1 изображен комбинированный сошник для мелкосеменных культур, общий
 10 вид; на фиг. 2 - то же, вид сверху.

Комбинированный сошник для мелкосеменных культур состоит из полоза 1, выполненного из стали, с вертикальной стойкой 2 для его подвески, жестко установленной на дневной поверхности в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза 1, представляющей собой многоточечную опору. Многоточечная
 15 опора выполнена в виде скобы из листовой стали, в поперечном сечении имеющей форму трапеции, сочетает в себе функции крепления и равномерного распределения давления воздействия полоза 1 на почву по всей его опорной поверхности.

Полоз 1 выполнен в виде пластины лыжеобразной формы с прямоугольной формой носа, рабочая грань 3 которого выполнена выпуклой с кривизной, определяемой
 20 уравнением второй степени - параболой: $y=kx^2$. При $k=0,4$ рабочая грань полоза обеспечивает максимальное крошение почвенных комков. Форма рабочей грани 3 полоза 1 и соответствующий ей коэффициент k подобраны из условия крошения комков до 4 см без сгуживания почвы перед рабочим органом и подтверждены
 25 экспериментальным путем в результате проведения многочисленных экспериментов. Такая форма рабочей грани 3 полоза 1 не сдвигает почвенные комки, а деформирует и разрушает их, исключая сгуживание почвенных комков перед полозом 1, тем самым повышая надежность работы сошника в целом и качественное выполнение
 30 технологического процесса уплотнения поверхности почвы, позволяя с успехом достигать гребнистости почвы, отвечающей агротехническим требованиям при посеве мелкосеменных сельскохозяйственных культур.

В передней части полоза 1 в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии жестко закреплен нож 4, нижняя точка режущей кромки которого расположена на расстоянии от плоскости скольжения полоза 1, равном максимальной глубине высева
 35 удобрений. Нож 4 служит для отвода крупных почвенных комков, встречающихся на пути сошника, которые, благодаря прямоугольной форме носа с рабочей гранью 3, выполненной выпуклой с кривизной, определяемой уравнением второй степени $y=kx^2$, где $k=0,4$, подвергаются максимальному крошению до достижения ими размера не более 4 см без отвода их в междурядья и сгуживания почвы перед рабочим органом,
 40 что соответствует агротехническим требованиям при посеве мелкосеменных культур, а также начального формирования бороздки с целью снижения нагрузки на расположенные за ним по ходу движения сошника рабочие органы. Режущая кромка ножа 4 выполнена в виде плоской кривой - дуги окружности, обеспечивая угол вхождения ножа в почву $\mu=45^\circ$, исходя из условия: $\mu < 90^\circ - \Psi_{\max}$ (Ψ_n или Ψ_p), где Ψ_n и
 45 Ψ_p - углы трения почвы о сталь и растительных остатков о сталь соответственно (Машиностроение: Энциклопедия. - М.: Машиностроение, 1998. - Т. 4-16. - с. 115). Сочетание прямоугольной формы носа с рабочей гранью 3 выпуклой кривизны и ножа 4, установленного в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза 1,

исключает сгруживание почвенных комков в междурядья, соответствуя выполнению агротехнического требования к гребнистости при посеве мелкосеменных культур.

На стойке 2 в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза 1 справа и слева от нее с возможностью перемещения в вертикальной плоскости с целью регулирования глубины заделки удобрений и семян с последующей их фиксацией посредством хомутов 5 и 6 закреплены соответственно бороздообразователь-туконаправитель 7 и ложеобразователь-семянаправитель 8. Бороздообразователь-туконаправитель 7 и ложеобразователь-семянаправитель 8 имеют трубчатое сечение по всей их длине, выпущены сквозь полоз 1 ниже его опорной поверхности, причем основание бороздообразователя-туконаправителя 7 расположено ниже основания ложеобразователя-семянаправителя 8 на расстояние, превышающее глубину заделки семян.

Ложеобразователь-семянаправитель 8 изогнут в нижней части под прямым углом для формирования уплотненного ложа и выполнен с косым срезом выходного отверстия под углом не менее 45° для предотвращения преждевременного осыпания почвы при высеве семян.

Бороздообразователь-туконаправитель 7 в нижней его части снабжен жестко закрепленным на нем бороздкообразователем 9, выполненным в виде двух вертикально расположенных под углом друг к другу и жестко соединенных между собой пластин, образующих клин, угол раствора δ которого равен 25° , что не превышает максимального угла трения почвы о сталь. Угол вхождения в почву $\delta=25^\circ$ обеспечивает максимальное скольжение почвенных частиц по рабочей поверхности уплотняющей части бороздкообразователя 9, исключая возможность налипания почвы на его рабочую поверхность и сгруживание почвы перед ним в процессе работы, исходя из условия: $\delta < 90^\circ - \Psi$, где Ψ - угол трения почвы о сталь, равный $14^\circ \dots 52^\circ$ (Машиностроение: Энциклопедия. - М.: Машиностроение, 1998. - Т.4-16. - с. 115). Бороздкообразователь 9 предназначен для формирования бороздки для посева удобрений, а также для защиты бороздообразователя-туконаправителя 7 от повреждения. Поскольку основание бороздообразователя-туконаправителя 7 расположено ниже основания ложеобразователя-семянаправителя 8, при внесении минеральных удобрений исключен риск солевого эффекта и токсичного воздействия удобрения (химический ожог) на высеянные семена. Раздельное локальное внесение удобрений и семян является наиболее благоприятным и позволяет корням растений развиваться в направлении источника питания, образуя разветвленную корневую систему.

Известно, что многоточечная опора предназначена для обеспечения равномерного давления на опорную поверхность, в данном случае на опорную поверхность полоза 1. Чтобы обеспечить равномерное давление на опорную поверхность полоза 1, многоточечная опора выполнена в виде жестко установленной на полозе 1 по оси его симметрии скобы, в поперечном сечении имеющей форму трапеции, причем длина нижней стороны трапеции составляет не менее $1/4$ длины опорной поверхности полоза, что подтверждено экспериментальным путем. Исходя из этого, минимальное расстояние S от центра бороздообразователя-туконаправителя 7 в продольно-вертикальной плоскости сошника по оси его симметрии до центра ложеобразователя-семянаправителя 8 равно:

$$S = \frac{L}{4} + (R + r),$$

где L - длина опорной поверхности полоза;

R - радиус бороздообразователя-туконаправителя;

г - радиус ложеобразователя-семянаправителя.

Равномерное давление полоза 1 на почву способствует равномерной заделке семян на одинаковую глубину в рядке, что является необходимым условием соблюдения агротехнических требований к посеву семян мелкосеменных культур, обеспечивающих равномерную полевую всхожесть семян, которой закладываются основы будущей урожайности.

На нижней опорной поверхности полоза 1 по разные стороны от оси симметрии сошника под углом $\alpha=25^\circ$ к направлению его движения жестко закреплены вертикальные пластины 10 и 11 разной высоты, выполненные из стали и обеспечивающие закрывание бороздок с удобрениями и семенами почвой, исключая применение загортачей, шлейф-колец и иных устройств, которые являются причиной гребнистости, не отвечающей агротехническим требованиям к посеву семян мелкосеменных культур. Одна их пластин 10 предназначена для закрытия бороздки с минеральными удобрениями почвой, имеет большую, чем пластина 11, высоту и расположена за бороздообразователем-туконаправителем 7, другая 11 - бороздки с семенами и расположена за ложеобразователем-семянаправителем 8. Угол $\alpha=25^\circ$ к направлению движения полоза 1 вертикальных пластин 10 и 11 выбран из условия минимального скольжения почвы о сталь, что обеспечивает небольшое тяговое сопротивление сошнику (Машиностроение: Энциклопедия. - М.: Машиностроение, 1998. - Т. 4-16. - с. 115).

Комбинированный сошник для мелкосеменных культур работает следующим образом.

При установившемся движении сеялки сошник перемещается в направлении движения агрегата. Полоз 1 лыжеобразной формы копирует микрорельеф поля посредством подвески стойки 2 на раме сошника. Нож 4 погружается в разрезаемую почву, контактируя с ней боковыми поверхностями, воспринимая удельное сопротивление и инерционное давление, обусловленные соответствующими силами трения. Выполняя роль режущего элемента, он обеспечивает измельчение почвы и растительных остатков, а также самоочистку боковых плоскостей. Нож 4 отводит крупные комки почвы под нос полоза 1, встречающиеся на его пути. Благодаря прямоугольной форме носа с рабочей гранью 3, выполненной выпуклой с кривизной, почвенные комки подвергаются максимальному крошению до достижения ими размера не более 4 см без сгруживания почвы перед полозом 1 и без отвода их в междурядья. Нож 4 режущей рабочей кромкой разрезает верхний слой почвы вместе с пожнивными и растительными остатками, имеющимися на поверхности почвы, в продольно-вертикальной плоскости симметрии сошника, выполняя начальное формирование бороздки. Бороздкообразователь 9, установленный в нижней части бороздообразователя-туконаправителя 7 одновременно с деформацией почвы кромками формирует в почве дно бороздки необходимой глубины, образуя уплотненное ложе, на которое беспрепятственно стекают удобрения по бороздообразователю-туконаправителю 7. Почва при сходе с бороздкообразователя 9 осыпается и засыпает засеянные бороздки мелкокомковатым влажным слоем, а вертикальная пластина 10, установленная под углом к направлению движения сошника, окончательно закрывает удобрения мелкокомковатой почвой. Ложеобразователь-семянаправитель 5, изогнутый в нижней части и имеющий косой срез, формирует в уже мелкокомковатой почве бороздку необходимой глубины, оказывая незначительное тяговое сопротивление без опасения его поломки, уплотняет семенное ложе, предотвращает преждевременное осыпание почвы и направляет на семенное ложе поток семян, а вертикальная пластина 11, установленная под углом к направлению движения сошника, закрывает семена почвой. Посев семян мелкосеменных культур и

последовательное их присыпание мелкозернистыми фракциями почвы обеспечивает хороший контакт с вносимыми в борозду материалами для быстрого и дружного их развития и роста.

5 Конструкция заявленного сошника надежно обеспечивает направленное и равномерное внесение удобрений ниже глубины заделки семян, исключая контакт посевного материала с удобрениями. Такое ориентированное размещения удобрений относительно высевных семян способствует развитию корневой системы в период их вегетации, обеспечивая дружность всходов и повышение урожайности.

10 Заявленный комбинированный сошник для мелкосеменных культур промышленно осуществим. Изготовлен его промышленный образец и испытан на опытном поле кафедры технологических и транспортных машин и комплексов инженерного факультета Тверской ГСХА для узкорядного посева семян мелкосеменных культур с шириной междурядий 7,5 см. При возделывании мелкосеменных культур, в частности льна-долгунца, глубина расположения уплотненного семенного ложа составляет от 1,5 до 15 3 см (Лен-долгунец. /Под ред. М.М. Труша, М.: Колос, 1976 г. с. 172...173). Расстояние между семенами в рядке, в зависимости от нормы высева (80-120 кг/га), в пределах 1,2...2,2 см.

Использование заявленного комбинированного сошника для посева льна-долгунца с одновременным внесением в почву минеральных удобрений позволило осуществить 20 качественный посев семян с одновременной равномерной заделкой на заданную глубину с учетом агротехнических требований на возделывание мелкосеменных культур. Проведенные полевые экспериментальные исследования подтвердили рациональные параметры элементов конструкции заявленного сошника и доказали, что предложенная конструкция сошника является работоспособной, причем отличается высокой 25 эксплуатационной надежностью. С применением заявленного сошника для посева семян льна урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур увеличилась в среднем на 12-18% в сравнении с контролем, ожидаемое снижение себестоимости возделываемой культуры в среднем составляет 5%.

30 Заявленный комбинированный сошник можно рекомендовать для посева семян мелкосеменных культур, что актуально на сегодняшний день, так как сложившаяся обстановка в аграрном секторе страны требует выполнения таких задач как получение стабильных высоких урожаев, в частности овощей, технических культур, а также экономии материальных и энергетических ресурсов.

35 (57) Формула полезной модели

1. Комбинированный сошник для мелкосеменных культур, содержащий ползу лыжеобразной формы с установленной на его дневной поверхности в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии стойкой, на которой справа и слева от нее в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии полоза с возможностью 40 перемещения в вертикальной плоскости с последующей их фиксацией закреплены бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель, при этом бороздообразователь-туконаправитель и ложеобразователь-семянаправитель имеют трубчатое сечение по всей их длине, выпущены сквозь ползу ниже его опорной поверхности, причем основание бороздообразователя-туконаправителя расположено 45 ниже основания ложеобразователя-семянаправителя, а ложеобразователь-семянаправитель изогнут в нижней части под прямым углом, выполнен с косым срезом выходного отверстия, кроме того, в передней части полоза в продольно-вертикальной плоскости по оси симметрии жестко закреплен нож, нижняя точка режущей кромки

которого расположена ниже основания бороздообразователя-туконаправителя, а на опорной поверхности полоза по разные стороны от оси его симметрии жестко закреплены две вертикальные пластины разной высоты, установленные под углом к направлению движения сошника, причем одна из них установлена за
 5 бороздообразователем-туконаправителем, а другая - за ложеобразователем-семянаправителем, отличающийся тем, что полоз имеет прямоугольную форму носа, рабочие грани которого выполнены выпуклыми с кривизной, определяемой уравнением
 10 второй степени $y=kx^2$, где $k=0,4$, стойка представляет собой многоточечную опору с длиной основания не меньше $1/4$ длины опорной поверхности полоза, а минимальное расстояние S от центра бороздообразователя-туконаправителя в продольно-вертикальной плоскости сошника до центра ложеобразователя-семянаправителя равно:

$$S = \frac{L}{4} + (R + r),$$

15 где L - длина опорной поверхности полоза;
 R - радиус бороздообразователя-туконаправителя;
 r - радиус ложеобразователя-семянаправителя,

кроме того, бороздообразователь-туконаправитель в нижней его части снабжен жестко закрепленным на нем бороздкообразователем, выполненным в виде двух
 20 вертикально расположенных под углом друг к другу и жестко соединенных между собой пластин, образующих клин, угол раствора которого равен 25° .

2. Комбинированный сошник по п. 1, отличающийся тем, что многоточечная опора выполнена в виде жестко установленной на полозе по оси его симметрии скобы, в поперечном сечении имеющей форму трапеции.

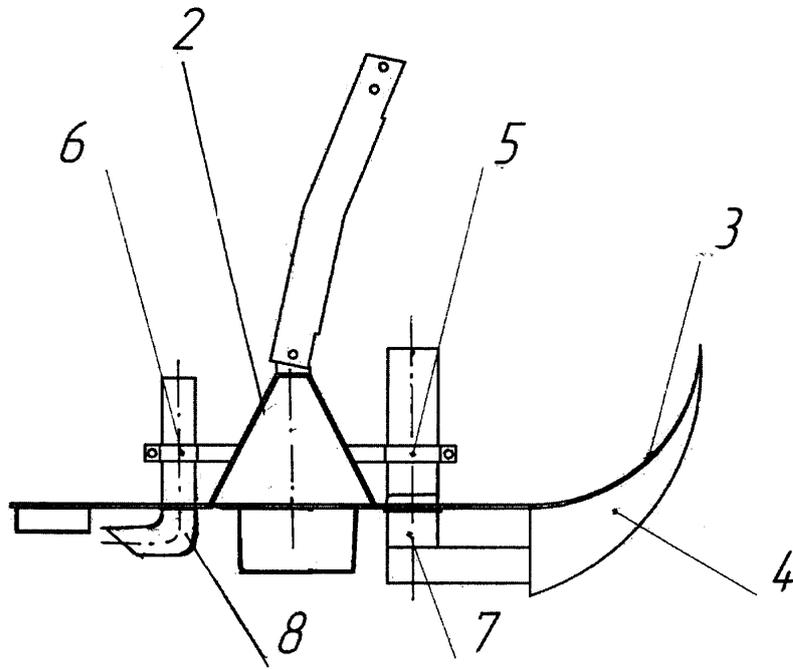
25

30

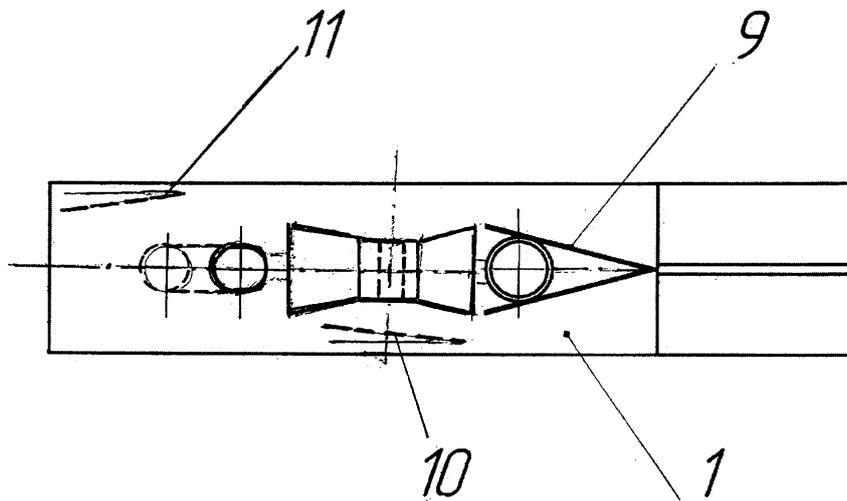
35

40

45



Фиг.1



Фиг.2