



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007133134/22, 03.09.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**03.09.2007**(45) Опубликовано: **10.01.2008**

Адрес для переписки:

**350012, г.Краснодар, Краснодарский  
НИИСХ им. П.П. Лукьяненко**

(72) Автор(ы):

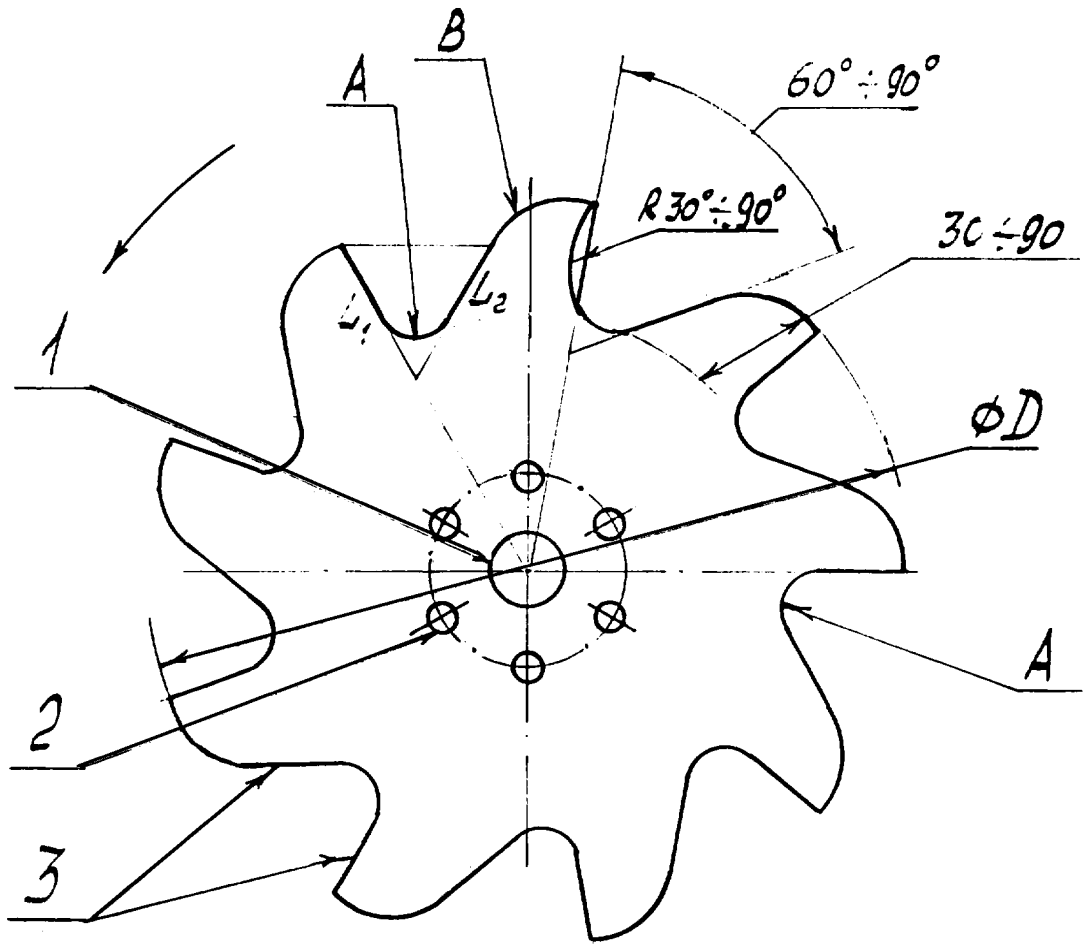
**Сохт Казбек Аюбович (RU),  
Кумсаров Айнура Аметович (RU),  
Кириченко Александр Кириллович (RU),  
Ежов Владимир Александрович (RU),  
Пестов Дмитрий Юрьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Краснодарский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства им. П.П.  
Лукьяненко (RU)****(54) СФЕРИЧЕСКИЙ ДИСК ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ**

## Формула полезной модели

Сферический диск почвообрабатывающего орудия, имеющий режущую кромку, отличающийся тем, что диск имеет диаметр 250÷800 мм и толщину 3,5÷12 мм, снабжен по периметру вырезами с углом раствора выреза 60÷90°, ориентированного в сторону центра диска, причем одна часть выреза до его вершины выполнена радиально по прямой линии, или по радиусу 30÷90 мм, вершина выреза выполнена по радиусу 20÷60 мм, а другая часть выреза, сопрягаясь с радиусом вершины, выполнена по прямой линии, совпадающей по направлению с углом раствора выреза на расстояние, равное длине стороны равнобедренного треугольника, образованной прямой радиальной линией угла раствора от первой части выреза и вершиной угла раствора, и далее прямая линия второй части выреза переходит в кривую линию и сопрягается с наружным диаметром диска, при этом кривая линия может быть выполнена, например, по циклоиде, а глубина выреза составляет 30÷90 мм и угол заострения лезвия диска 10÷30°.



Предлагаемая полезная модель относится к машинным технологиям почвообработки и, в частности, к технологии, где используются дисковые бороны и лушпильники, в которых диск является рабочим органом, выполнен сферическим и размещен на отдельной стойке или на общем валу.

Известны сферические диски для почвообрабатывающего орудия.

Так диск по патенту №46620 А01В 7/00 от 04.03.2006 г. выполнен  $\varnothing 560$  мм, при толщине 6 мм с твердостью  $48 \div 52$  HRC и при толщине 8 мм с твердостью  $39 \div 41$  HRC. При этом радиус сферы R равен 635 мм, а заточка выполнена под углом  $30^\circ$  к оси вращения. Диск может быть выполнен по периметру или без вырезов, или с полукруглыми вырезами с радиусом  $R_1 = 47,5$  мм. На диске выполнено 6 отверстий для крепления болтов, расположенных под углом  $5^\circ 30' \pm 30'$  к оси вращения, при этом отверстия расположены по окружности с радиусом  $R_2 = 60$  мм.

Недостатком такого диска является то, что вырезы на диске выполнены полукруглыми. Полукруглые вырезы, по углу трения по пожнивным остаткам меньше значения углов трения стеблей пожнивных остатков по материалу лезвия выреза, а потому вырез диска толкает стебли впереди себя и сгруживает их на поверхности почвы. При качении диска вырез диска перекачивается по радиусу выреза через стебли и резание осуществляется, в основном, давлением лезвия выреза на стебли пожнивных остатков. Скольжения лезвия выреза по стеблям не происходит, что приводит к передавливанию, излому, смятию и недорезам стеблей. Это ухудшает и качество крошения почвы, и измельчение пожнивных остатков, особенно высокостебельных культур, например, таких как кукуруза и подсолнечник. В итоге снижается эффективность и последующих обработок почвы, включая и посев культур.

Известен диск по заявке №49-31763 МКИ А01В 33/08, НКИ IA 161.21, УДК 631.316 (088.8) от 17.01.68 Япония, Заявитель: Нисибэ Мицубиси Ноки Хамбай К.Н.

Недостатком диска также является плохое защемление пожнивных остатков и, как следствие, плохое их перерезание. Крупные пожнивные остатки мешают и посеву культур, чем снижают урожайность.

Известен диск по а.с. СССР №934929, А01В 23/00 (прототип) от 10.12.80.

Диск выполнен сферическим, с V-образными вырезами, расположенными по периферии с равными интервалами и имеющими режущие кромки. С целью улучшения качества обработки, одна режущая кромка каждого V-образного выреза расположена радиально, а другая - к первой под углом, величина которого не меньше угла трения пожнивных остатков по материалу рабочего органа.

Недостатком является то, что вторая режущая кромка диска, расположенная под углом к первой, с величиной угла не меньше угла трения пожнивных

остатков, перерезает пожнивные остатки, в основном, за счет давящего действия, что приводит к недорезам стеблей. Неизмельченные пожнивные остатки мешают заделке семян в почву. Недорез стеблей происходит не только за счет того, что составляющая часть резания стебля со скольжением режущей кромки выреза недостаточна, но и за счет изначально плохого защемления стебля угловой частью выреза. Эти недостатки ухудшают также и качество крошения почвы.

Целью предлагаемой полезной модели является устранение вышеуказанного недостатка.

В результате достижения цели получен технический результат, заключающийся в улучшении измельчения пожнивных остатков и особенно крупностебельных. Улучшено качество крошения почвы.

Технический результат достигается тем, что сферический диск диаметром  $250 \div 800$

мм и толщиной  $3,5 \div 12$  мм, снабжен по периметру вырезами с углом раствора выреза  $60 \div 90^\circ$ , ориентированного в сторону центра диска, причем одна часть выреза, до его вершины выполнена радиально по прямой линии, или по радиусу  $30 \div 90$  мм, вершина выреза выполнена по радиусу  $20 \div 60$  мм, а другая часть выреза, сопрягаясь с радиусом вершины, выполнена по прямой линии, совпадающей по направлению с углом раствора выреза на расстояние, равное длине стороны равнобедренного треугольника, образованной прямой радиальной линией угла раствора от первой части выреза и вершиной угла раствора, и далее прямая линия второй части выреза переходит в кривую линию и сопрягается с наружным диаметром диска. Кривая линия может быть выполнена, например, по циклоиде. Глубина выреза составляет  $30 \div 90$  мм, а угол заострения лезвия диска  $10 \div 30^\circ$ .

Более подробно сущность полезной модели будет описана ниже.

На фиг.1 представлен схематический чертеж сферического диска бороны.

На фиг.2 представлена схема резания стебля.

Диск по фиг.1 включает: осевое установочное отверстие 1, крепежные отверстия 2, угловые вырезы 3 с углом раствора выреза  $60 \div 90^\circ$ , ориентированных углом раствора в сторону центра диска. Одна сторона угла раствора выполнена радиально по прямой линии  $L_1$  или по радиусу  $30 \div 90$  мм. Вершина выреза А выполнена по радиусу  $20 \div 60$  мм, а другая часть выреза  $L_2$  равна  $L_1$ , и как сторона равнобедренного треугольника сопрягается с радиусом вершины через угол раствора, выполнена по прямой и сопрягается с наружным диаметром диска D по кривой линии В, например, в виде циклоиды.

Работает диск следующим образом (см. фиг.2).

Диск имеет рабочее направление пассивного вращения - качения. Одновременно с качением диск имеет движение вперед, что показано стрелками «д» и «е» соответственно. Чтобы диск захватил и вдавил в почву стебель «с», находящийся на поверхности почвы, необходимо, чтобы часть выреза  $L_1$  (см. фиг.1) была выполнена по прямой, направленной по радиусу к центру диска (радиально), или по дуге внутри диска с радиусом  $30 \div 90$  мм. Такое выполнение части  $L_1$  позволяет вырезу заглубиться в почву не перемещая стебель «с»

впереди себя по поверхности почвы, а поймать (защемить) (см. «а» фиг.2) и вдавить в почву стебель закругленной вершиной выреза. На этом работа закругленной вершины выреза заканчивается. Далее начинает работать плавно сопряженная с закругленной вершиной выреза часть  $L_2$ , которая имеет угол (см. фиг.1), величина которого не меньше угла трения стебля по материалу лезвия выреза части  $L_2$ . Такому требованию с учетом динамики вращения диска удовлетворяет заявляемый диапазон раствора угла ( $60 \div 90^\circ$ ). После того, как стебель вдавлен в почву и зафиксирован там, часть  $L_2$  начинает (см. «б» фиг.2) давить на стебель, перегибает и перерезает его.

Резание стебля в это время происходит, в основном, давящим усилием без скольжения лезвия диска по стеблю. В процессе вращения и движения диска вперед такое резание все больше переходит в резание со скольжением лезвия по стеблю и далее, при достаточном давящем усилии, за счет кривизны лезвия части В (см. фиг.1), обеспечивается чистое резание стебля со скольжением (см. «в» фиг.2). Изменяя глубину выреза можно изготавливать диски для различных сорняков, а предлагаемый угол заточки лезвия одинаково эффективен для всех видов пожнивных остатков.

Таким образом, наличие конструктивных элементов в вырезе диска позволяет захватить и зафиксировать стебель в почве, обеспечить резание пожнивных остатков

со скольжением. Наличие оптимальных соотношений между элементами, обеспечивающими форму выполнения выреза диска, позволяет осуществлять измельчение пожнивных остатков, в том числе и крупностебельных. Одновременно улучшается качество крошения почвы. Все это обеспечивает достижение технического результата, который в конечном итоге повышает урожайность возделываемых культур.

Полезная модель промышленно применима.

#### (57) Реферат

Предложен сферический диск почвообрабатывающего орудия.

Диск имеет диаметр  $250 \div 800$  мм и толщину  $3,5 \div 12$  мм, снабжен по периметру вырезами с углом раствора  $60 \div 90^\circ$ , ориентированного в сторону центра диска, причем одна часть выреза до его вершины выполнена радиально по прямой линии, или по радиусу  $30 \div 90$  мм, вершина выреза выполнена по радиусу  $20 \div 60$  мм, а другая часть выреза, сопрягаясь с радиусом вершины выполнена по прямой линии, совпадающей по направлению с углом раствора выреза на расстояние, равное длине стороны равнобедренного треугольника, образованной прямой радиальной линией угла раствора от первой части выреза и вершиной угла раствора и далее прямая линия второй части выреза переходит в кривую линию и сопрягается с наружным диаметром диска, при этом кривая линия может быть выполнена, например, по циклоиде, а глубина выреза составляет  $30 \div 90$  мм и угол заострения лезвия диска  $10 \div 30^\circ$ .

Технический результат - улучшение измельчения пожнивных остатков и улучшение крошения почвы.

Полезная модель промышленно применима. 1 ил.

## РЕФЕРАТ


Предложен сферический диск почвообрабатывающего орудия.

Диск имеет диаметр  $250\div 800$  мм и толщину  $3,5\div 12$  мм, снабжён по периметру вырезами с углом раствора  $60\div 90^\circ$ , ориентированного в сторону центра диска, причём одна часть выреза до его вершины выполнена радиально по прямой линии, или по радиусу  $30\div 90$  мм, вершина выреза выполнена по радиусу  $20\div 60$  мм, а другая часть выреза, сопрягаясь с радиусом вершины выполнена по прямой линии, совпадающей по направлению с углом раствора выреза на расстояние, равное длине стороны равнобедренного треугольника, образованной прямой радиальной линией угла раствора от первой части выреза и вершиной угла раствора и далее прямая линия второй части выреза переходит в кривую линию и сопрягается с наружным диаметром диска, при этом кривая линия может быть выполнена, например, по циклоиде, а глубина выреза составляет  $30\div 90$  мм и угол заострения лезвия диска  $10\div 30^\circ$ .

Технический результат – улучшение измельчения пожнивных остатков и улучшение крошения почвы.

Полезная модель промышленно применима. 1 ил.

Референт



В.А. Ежов

**2007133134**

МПК А01 В 7/00

**СФЕРИЧЕСКИЙ ДИСК ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ**

Предлагаемая полезная модель относится к машинным технологиям почвообработки и, в частности, к технологии, где используются дисковые бороны и лушильники, в которых диск является рабочим органом, выполнен сферическим и размещен на отдельной стойке или на общем валу.

Известны сферические диски для почвообрабатывающего орудия.

Так диск по патенту №46620 А01 В 7/00 от 04.03.2006 г. выполнен  $\varnothing 560$  мм, при толщине 6 мм с твёрдостью  $48\div 52$  HRC и при толщине 8 мм с твёрдостью  $39\div 41$  HRC. При этом радиус сферы R равен 635 мм, а заточка выполнена под углом  $30^\circ$  к оси вращения. Диск может быть выполнен по периметру или без вырезов, или с полукруглыми вырезами с радиусом  $R_1 = 47,5$  мм. На диске выполнено 6 отверстий для крепления болтов, расположенных под углом  $5^\circ 30' \pm 30'$  к оси вращения, при этом отверстия расположены по окружности с радиусом  $R_2 = 60$  мм.

Недостатком такого диска является то, что вырезы на диске выполнены полукруглыми. Полукруглые вырезы, по углу трения по пожнивным остаткам меньше значения углов трения стеблей пожнивных остатков по материалу лезвия выреза, а потому вырез диска толкает стебли впереди себя и сгуживает их на поверхности почвы. При качении диска вырез диска перекачивается по радиусу выреза через стебли и резание осуществляется, в основном, давлением лезвия выреза на стебли пожнивных остатков. Скольжения лезвия выреза по стеблям не происходит, что приводит к передавливанию, излому, смятию и недорезам стеблей. Это ухудшает и качество крошения почвы, и измельчение пожнивных остатков, особенно высокостебельных культур, например, таких как кукуруза и подсолнечник. В итоге снижается эффективность и последующих обработок почвы, включая и посев культур.

Известен диск по заявке № 49-31763 МКИ А01 В 33/08, НКИ ІА 161.21, УДК 631.316 (088.8) от 17.01.68 Япония, Заявитель: Нисибэ Мицубиси Ноки Хамбай К.Н.

Недостатком диска также является плохое защемление пожнивных остатков и, как следствие, плохое их перерезание. Крупные пожневные остатки мешают и посеву культур, чем снижают урожайность.

Известен диск по а.с. СССР № 934929, А01 В 23/00 (прототип) от 10.12.80.

Диск выполнен сферическим, с V – образными вырезами, расположенными по периферии с равными интервалами и имеющими режущие кромки. С целью улучшения качества обработки, одна режущая кромка каждого V – образного выреза расположена радиально, а другая – к первой под углом, величина которого не меньше угла трения пожнивных остатков по материалу рабочего органа.

Недостатком является то, что вторая режущая кромка диска, расположенная под углом к первой, с величиной угла не меньше угла трения пож-

живных остатков, перерезает пожнивные остатки, в основном, за счёт давящего действия, что приводит к недорезам стеблей. Неизмельчённые пожнив-ные остатки мешают заделке семян в почву. Недорез стеблей происходит не только за счёт того, что составляющая часть резания стебля со скольжением режущей кромки выреза недостаточна, но и за счет изначально плохого за-щемления стебля угловой частью выреза. Эти недостатки ухудшают также и качество крошения почвы.

Целью предлагаемой полезной модели является устранение вышеука-занного недостатка.

В результате достижения цели получен технический результат, за-ключающийся в улучшении измельчения пожнивных остатков и особенно крупностебельных. Улучшено качество крошения почвы.

Технический результат достигается тем, что сферический диск диа-метром  $250 \div 800$  мм и толщиной  $3,5 \div 12$  мм, снабжен по периметру вырезами с углом раствора выреза  $60 \div 90^\circ$ , ориентированного в сторону центра диска, причём одна часть выреза, до его вершины выполнена радиально по прямой линии, или по радиусу  $30 \div 90$  мм, вершина выреза выполнена по радиусу  $20 \div 60$  мм, а другая часть выреза, сопрягаясь с радиусом вершины, выполнена по прямой линии, совпадающей по направлению с углом раствора выреза на расстояние, равное длине стороны равнобедренного треугольника, образо-ванной прямой радиальной линией угла раствора от первой части выреза и вершиной угла раствора, и далее прямая линия второй части выреза перехо-дит в кривую линию и сопрягается с наружным диаметром диска. Кривая ли-ния может быть выполнена, например, по циклоиде. Глубина выреза состав-ляет  $30 \div 90$  мм, а угол заострения лезвия диска  $10 \div 30^\circ$ .

Более подробно сущность полезной модели будет описана ниже.

На фиг. 1 представлен схематический чертёж сферического диска бо-роны.

На фиг. 2 представлена схема резания стебля.

Диск по фиг. 1 включает: осевое установочное отверстие 1, крепёж-ные отверстия 2, угловые вырезы 3 с углом раствора выреза  $60 \div 90^\circ$ , ориенти-рованных углом раствора в сторону центра диска. Одна сторона угла раство-ра выполнена радиально по прямой линии  $L_1$  или по радиусу  $30 \div 90$  мм. Вер-шина выреза А выполнена по радиусу  $20 \div 60$  мм, а другая часть выреза  $L_2$  равна  $L_1$ , и как сторона равнобедренного треугольника сопрягается с радиу-сом вершины через угол раствора, выполнена по прямой и сопрягается с на-ружным диаметром диска D по кривой линии B, например, в виде циклоиды.

Работает диск следующим образом (см. фиг. 2).

Диск имеет рабочее направление пассивного вращения – качения. Од-новременно с качением диск имеет движение вперёд, что показано стрелками «д» и «е» соответственно. Чтобы диск захватил и вдавил в почву стебель «с», находящийся на поверхности почвы, необходимо, чтобы часть выреза  $L_1$  (см. фиг. 1) была выполнена по прямой, направленной по радиусу к центру диска (радиально), или по дуге внутрь диска с радиусом  $30 \div 90$  мм. Такое выполне-ние части  $L_1$  позволяет вырезу заглубиться в почву не перемещая стебель «с»







впереди себя по поверхности почвы, а поймать (защемить) (см. «а» фиг. 2) и вдавить в почву стебель закругленной вершиной выреза. На этом работа закругленной вершины выреза заканчивается. Далее начинает работать плавно сопряжённая с закруглённой вершиной выреза часть  $L_2$ , которая имеет угол (см. фиг. 1), величина которого не меньше угла трения стебля по материалу лезвия выреза части  $L_2$ . Такому требованию с учётом динамики вращения диска удовлетворяет заявляемый диапазон раствора угла ( $60 \div 90^\circ$ ). После того, как стебель вдавлен в почву и зафиксирован там, часть  $L_2$  начинает (см. «б» фиг. 2) давить на стебель, перегибает и перерезает его. Резание стебля в это время происходит, в основном, давящим усилием без скольжения лезвия диска по стеблю. В процессе вращения и движения диска вперёд такое резание всё больше переходит в резание со скольжением лезвия по стеблю и далее, при достаточном давящем усилии, за счёт кривизны лезвия части В (см. фиг. 1), обеспечивается чистое резание стебля со скольжением (см. «в» фиг.2). Изменяя глубину выреза можно изготавливать диски для различных сорняков, а предлагаемый угол заточки лезвия одинаково эффективен для всех видов пожнивных остатков.

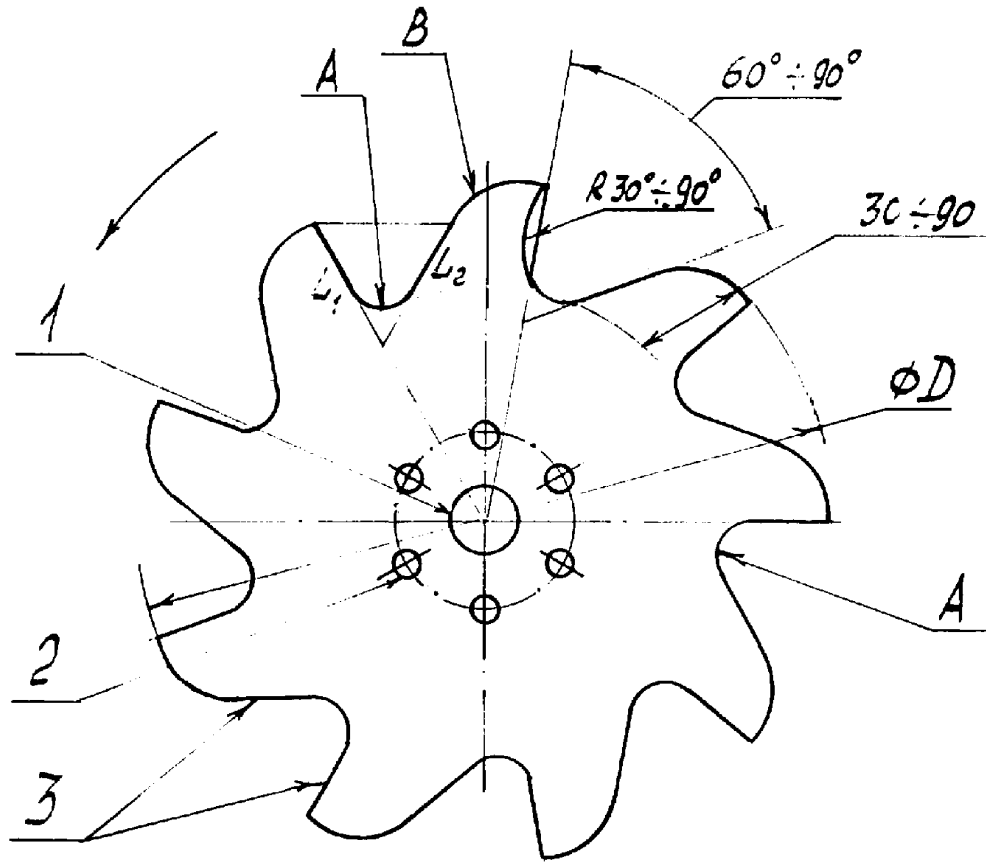
Таким образом, наличие конструктивных элементов в вырезе диска позволяет захватить и зафиксировать стебель в почве, обеспечить резание пожнивных остатков со скольжением. Наличие оптимальных соотношений между элементами, обеспечивающими форму выполнения выреза диска, позволяет осуществлять измельчение пожнивных остатков, в том числе и крупностебельных. Одновременно улучшается качество крошения почвы. Всё это обеспечивает достижение технического результата, который в конечном итоге повышает урожайность возделываемых культур.

Полезная модель промышленно применима.

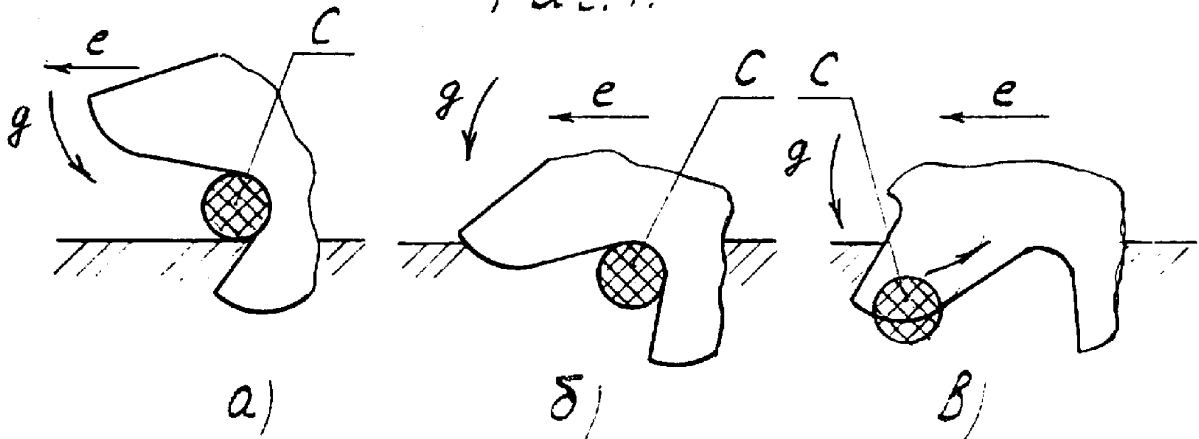
Авторы:

 Сохт К.А.  
 Кумсаров А.А.  
 Кириченко А.К.  
 Ежов В.А.  
 Пестов Д.Ю.

Сферический диск почвообрабатывающего орудия

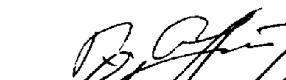
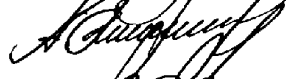





Фиг. 1.



Фиг. 2.

Авторы:

 Сокол К.А.  
 Кумсаров А.А.  
 Кириченко А.К.  
 Ежов В.А.  
 Пестов Д.Ю.