

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041492**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.31

(21) Номер заявки
202192586

(22) Дата подачи заявки
2021.09.20

(51) Int. Cl. **A01D 34/30** (2006.01)
A01D 45/00 (2018.01)
A01D 91/04 (2006.01)

(54) СПОСОБ УБОРКИ СОИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(43) **2022.10.26**

(96) **2021/ЕА/0058 (ВУ) 2021.09.20**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "ГОМЕЛЬСКИЙ
ЗАВОД ЛИТЬЯ И НОРМАЛЕЙ" (ВУ)**

(72) Изобретатель:
**Панфиленко Николай Николаевич,
Шляхто Олег Вячеславович,
Карпинский Дмитрий Васильевич,
Шкурко Игорь Васильевич,
Крупенков Дмитрий Сергеевич,
Савков Михаил Александрович,**

**Манцевич Александр Евгеньевич
(ВУ)**

(74) Представитель:
Минеев Б.Н. (ВУ)

(56) Основные элементы технологии
возделывания сои. Опубликовано: 30.09.2020
[найдено 01.03.2022] [https://bagro.kz/publikacii/
osnovnye-elementy-tehnologii-vozdelvaniya-soi](https://bagro.kz/publikacii/osnovnye-elementy-tehnologii-vozdelvaniya-soi)
US-A-4091602
RU-C1-2057427
EP-A1-0338649
US-A-3786620
RU-C1-2122779

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к способам возделывания сои и устройствам для ее уборки преимущественно комбайнами с навесными жатками. Потребности общества в сое возрастают. Поэтому все больше полей засеивается этой культурой. Особенностью сои является то, что значительная часть стручков с бобами сои располагаются около поверхности земли. Поэтому ее уборка с полей с наименьшими потерями урожая требует среза стебля сои как можно ближе к корню. Данное изобретение направлено на решение этой задачи. Способ производства сои состоит из последовательно выполняемых операций: подбор сортов семян сои, их обработка и посев с выравниванием поверхности поля; выращивание урожая сои на поле; уборка урожая сои на поле срезанием стеблей; транспортирование срезанных стеблей сои в молотилку и отделение бобов сои от стеблей и стручков в молотилке со следующими отличительными признаками: уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень с отсутствием загрузки контура привода режущего аппарата жатки конструкции, устройство для уборки сои представляет из себя жатку, содержащую раму (1), режущий аппарат (11), опорные башмаки (19) и установленные на раме (1) мотовило и транспортирующее устройство, включающее поддон (15) и расположенный над поддоном (15) шнек, причем жатка снабжена последовательно расположенными по ширине жатки рычагами (16), каждый из которых одним концом шарнирно связан с помощью серьги (17) с рамой (1), а на вторых концах рычагов (16) закреплена пружинная пластина (24), на которой, в свою очередь, закреплен режущий аппарат (11), причем каждый рычаг (16) связан с рамой (1) подпружинивающей его в верхнее положение рессорой (20), и на каждом рычаге (16) установлен опорный башмак (19), кроме этого, жатка снабжена щитками (18), каждый из которых одним концом, расположенным со стороны режущего аппарата (11), шарнирно связан с соответствующим рычагом (16), а вторые концы щитков (18) расположены над передней частью поддона (15), причем каждый щиток (18) подпружинен пластинчатой пружиной (26) в сторону поддона (15) с отличительными признаками: на раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре установлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центровых осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка

B1**041492****041492****B1**

(12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения, причем внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) с возможностью возвратно-поступательного хода по горизонтали и прогибов по вертикали.

041492 B1

041492 B1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к способам возделывания сои и устройствам для ее уборки преимущественно комбайнами с навесными жатками.

Соя - одна из самых распространенных среди зернобобовых и масленичных культур. Из нее изготавливают соевое масло, заменители молока и молочнокислых продуктов, муку. Популярность пищевой сои обусловлена высокой урожайностью, очень высоким содержанием белка, наличием в составе витаминов группы В, железа, кальция, калия, незаменимых аминокислот и незаменимых полиненасыщенных жирных кислот.

Для возделывания и уборки этой ценной культуры необходимо знать ее особенности. Соя - однолетнее растение с грубым стержневым корнем, проникающим на глубину 1,5-2 м. Высота растения колеблется от 20 см до 1,5 м и зависит от сорта сои и условий произрастания. Стебель прямой, толстый или тонкий, у некоторых сортов вьющийся. От центрального стебля в нижней половине или трети его отходят боковые ветви. У одних форм они располагаются в одной плоскости, у других в нескольких. Плод - боб; как и все растение покрыт волосками. Различают мелкие бобы длиной 3-4 см, средние 4-5 см и крупные, достигающие 6-7 см длины. Бобы бывают прямые, мечевидные и серповидные. Соя - типичное теплолюбивое растение, ее родиной являются районы Юго-Восточной Азии.

Способы возделывания сои зависят от состава почв и климатических зон. В настоящее время селекционеры вывели достаточно много сортов сои для возделывания в России, Беларуси, Казахстане, Украине. Основные элементы технологии возделывания сои включают подбор сортов сои для данной климатической зоны, обработка семян (протравливание семян от грибковых и бактериальных заболеваний, применение стимуляторов роста и т.п.), подготовка почвы (культивирование и т.д.), посев обработанных семян сои на определенную глубину с помощью сеялок с выравниванием поверхности поля; выращивание урожая сои на поле (полив, обработка гербицидами и т.д.); уборка выращенного урожая с минимальными потерями.

Особенностью сои является то, что значительная часть стручков с бобами сои располагаются около поверхности земли. Поэтому ее уборка с полей с наименьшими потерями урожая требует среза стебля сои как можно ближе к поверхности почвы.

Известен способ уборки зернобобовых культур с низким прикреплением бобов на растениях, высеваемых широкорядным способом, включающий подокучивание растений в рядах и их скашивание жаткой ЖЗБ-4,2 вдоль гребней, отличающийся тем, что в процессе сева создают стыковые междурядья с увеличенной по сравнению с базовыми междурядьями шириной и в процессе сева и последующего ухода за посевами формируют технологические уборочные колеи по серединам стыковых междурядий или по середине стыкового междурядья и середине крайнего базового междурядья, а скашивание стеблестоя производят при проходе опорно-копирующих колес жатки по дну борозд технологических уборочных колес [1].

Однако такой способ затратен и трудоемок из-за подокучивания растений в рядах и формирования технологических уборочных колес.

Известен также способ уборки сои на гребнях, состоящий из последовательных операций: срезание стеблей сои и транспортирование их в молотилку комбайна для обмолота, а устройство для осуществления указанного способа представляет из себя комбайн, содержащий наклонную камеру, молотилку, кабину с лобовым стеклом, ведущие и управляемые колеса, жатку, на корпусе которой установлены шнек, мотовило, копирующий режущий аппарат, опирающийся на тарельчатые башмаки, привод рабочих органов [2].

Однако данный способ и устройство для его осуществления не применимы для уборки сои, возделанной без гребней.

В качестве прототипа выбран способ уборки сои, состоящий из последовательно выполняемых операций: подбор сортов семян сои, их обработка и посев с выравниванием поверхности поля; выращивание урожая сои на поле; уборка урожая сои на поле срезанием стеблей; транспортирование срезанных стеблей сои в молотилку; отделение бобов сои от стеблей и стручков в молотилке [3].

В качестве прототипа устройства для уборки сои выбрана жатка, выпускаемая ОАО "ГЗЛиН", содержащая раму, режущий аппарат, опорные башмаки и установленные на раме мотовило и транспортирующее устройство, включающее поддон и расположенный над поддоном шнек, причем жатка снабжена последовательно расположенными по ширине жатки рычагами, каждый из которых одним концом шарнирно связан с помощью серьги с рамой, а на вторых концах рычагов закреплена пружинная пластина, на которой, в свою очередь, закреплен режущий аппарат, причем каждый рычаг связан с рамой подпружинивающей его в верхнее положение рессорой, и на каждом рычаге установлен опорный башмак, кроме этого, жатка снабжена щитками, каждый из которых одним концом, расположенным со стороны режущего аппарата, шарнирно связан с соответствующим рычагом, а вторые концы щитков расположены над передней частью поддона, причем каждый щиток подпружинен пластинчатой пружиной в сторону поддона [4].

Эксплуатация жатки с гибким режущим аппаратом выявила возникновение "зависаний" крайних рычагов и связанных с ними элементов режущего аппарата, приводящего к неравномерному более высокому срезу стеблей сои на крайних участках жатки, что приводит к потере урожая.

Недостатком данного способа уборки сои и устройства для его осуществления на полях без гребней и с впадинами поверхности является невозможность одинакового среза стеблей сои под корень по всей длине гибкого режущего аппарата из-за "зависания" крайних рычагов режущего аппарата, вызванного дополнительной нагрузкой на привод режущего аппарата, возникающей из-за вертикальных перемещений гибкого режущего аппарата, инерционности системы и трения в узлах, что приводит к потере урожая из-за несрезания бобов сои в нижней части стебля растения.

Технической задачей данного изобретения является обеспечение возможности одинакового среза стеблей сои под корень на поле с впадинами по всей длине гибкого режущего аппарата.

Поставленная техническая задача решается тем, что способ уборки сои, состоит из последовательно выполняемых операций: уборки урожая сои на поле срезанием стеблей; транспортирования срезанных стеблей сои в молотилку и отделения бобов сои от стеблей и стручков в молотилке с отличительным признаком: уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень гибким режущим аппаратом по всей ширине захвата жатки путем опускания гибкой режущей части аппарата во впадины поля с вертикальными прогибами ножа, совершающего возвратно-поступательный ход по горизонтали, и компенсирования шарнирно-рычажной системой двухконтурного привода гибкого режущего аппарата воздействий вертикальных прогибов ножа, а также инерционности системы и трения в узлах, а устройство для уборки сои представляет из себя жатку, содержащую раму (1), режущий аппарат (11), опорные башмаки (19) и установленные на раме (1) мотовило и транспортирующее устройство, включающее поддон (15) и расположенный над поддоном (15) шнек, причем жатка снабжена последовательно расположенными по ширине жатки рычагами (16), каждый из которых одним концом шарнирно связан с помощью серьги (17) с рамой (1), а на вторых концах рычагов (16) закреплена пружинная пластина (24), на которой, в свою очередь, закреплен режущий аппарат (11), причем каждый рычаг (16) связан с рамой (1) подпружинивающей его в верхнее положение рессорой (20), и на каждом рычаге (16) установлен опорный башмак (19), кроме этого, жатка снабжена щитками (18), каждый из которых одним концом, расположенным со стороны режущего аппарата (11), шарнирно связан с соответствующим рычагом (16), а вторые концы щитков (18) расположены над передней частью поддона (15), причем каждый щиток (18) подпружинен пластинчатой пружиной (26) в сторону поддона (15) со следующими отличительными признаками: на раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре установлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центров осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом привода (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка (12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения, причем внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) с возможностью возвратно-поступательного хода по горизонтали и прогибов по вертикали.

Техническим результатом изобретения является обеспечение возможности среза стеблей сои под корень по всей длине гибкого режущего аппарата с отсутствием загруженности контура привода гибкого режущего аппарата, исключаяющего "зависание" крайних рычагов гибкого режущего аппарата, в том числе и площадки с прикрепленным к ней редуктором. Возникающие из-за вертикальных перемещений гибкого режущего аппарата, его инерционности и трения в узлах воздействия на привод компенсируются применением двухконтурного привода со следующими отличительными признаками: на раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре установлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центров осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом привода (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка (12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения, причем внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) с возможностью возвратно-поступательного хода по горизонтали и прогибов по вертикали.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где

на фиг. 1 приведена блок-схема способа возделывания сои,

на фиг. 2 - конструкция устройства для уборки сои в виде жатки (вид сбоку на привод режущего аппарата),

на фиг. 3 - конструкция шарнирно-рычажной системы режущего аппарата,
 на фиг. 4 - конструкция ножа режущего аппарата,
 на фиг. 5 - конструкция шарнирно-рычажной системы режущего аппарата (вид по ходу движения),
 на фиг. 6 - структурная схема устройства.

На фиг. 1 приведена блок-схема способа уборки сои, включающая последовательное выполнение операций: подбор сортов семян сои, их обработка и посев с выравниванием поверхности поля; выращивание урожая сои на поле; уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень гибким режущим аппаратом по всей ширине захвата жатки путем опускания гибкой режущей части аппарата во впадины поля с вертикальными прогибами ножа, совершающего возвратно-поступательный ход по горизонтали, и компенсирования шарнирно-рычажной системой двухконтурного привода гибкого режущего аппарата воздействий вертикальных прогибов ножа, а также инерционности системы и трения в узлах; транспортирование срезанных стеблей сои в молотилку; отделение бобов сои от стеблей и стручков в молотилке.

На фиг. 2-6 позициями обозначено: 1 - рама; 2 - ведущий вал; 3 - рычаг привода; 4 - звездочка; 5 - промежуточный вал; 6 - блок приводной; 7 - цепь; 8 - звездочка или шкив; 9 - гибкая передача; 10 - растяжка; 11 - гибкий режущий аппарат; 12 - площадка; 13 - редуктор; 14 - звездочка; 15 - поддон; 16 - рычаги; 17 - серьги; 18 - щитки; 19 - опорные башмаки; 20 - рессоры; 21 - ножевая полоса; 22 - сегменты; 23 - пальцы сдвоенные; 24 - пружинная пластина; 25 - карданный вал с муфтой, 26 - пластинчатая пружина.

На фиг. 2 приведена конструкция устройства для уборки сои в виде жатки (вид сбоку на привод режущего аппарата). На раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре установлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен цепью гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центров осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом привода (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка (12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения.

На фиг. 3 и 5 приведена конструкция шарнирно-рычажной системы гибкого режущего аппарата (11) и площадки (12) жатки для уборки сои. На всей ширине жатки расположены рычаги (16), с закрепленными на них серьгами (17). Гибкий режущий аппарат (11) закреплен на рычагах (16), которые распределены равномерно по ширине захвата жатки. Рычаги (16) с одной стороны шарнирно связаны с помощью серьги (17) с рамой, а на противоположных сторонах закреплена пружинная пластина (24). Шарнирные соединения позволяют перемещаться гибкому режущему аппарату (11) в вертикальном направлении, перемещение ограничено овальными пазами специальных пластин, установленных между рычагами (16) и рамой (1), что, в свою очередь, определяет диапазон вертикального перемещения при копировании поля. Жатка также снабжена щитками (18), каждый из которых одним концом расположен со стороны аппарата режущего (11), шарнирно связан с рычагом (16), а вторые концы щитков расположены над передней частью поддона (15). Каждый щиток подпружинен пластинчатой пружиной (26) в сторону поддона (15) за счет того, что пластинчатая пружина (26) одним концом связана со щитком (18), а вторым взаимодействует с элементом (трубой) рамы (1) в нижней его части, в то время как щиток (18) расположен выше элемента (трубы) рамы (1). В составе гибкого режущего аппарата (11) имеются опорные башмаки (19), которые опираются на поверхность поля и обеспечивают необходимое давление на почву с помощью рессор (20).

Для этого рессоры (20), с одной стороны, жестко закреплены на рычагах (16), а с другой стороны, на раме (1). При движении жатки по полю гибкий режущий аппарат (11) совместно с площадкой (12) с прикрепленным сверху редуктором (13) выполняют копирование рельефа поля путем скольжения по поверхности поля опорных башмаков (19).

На фиг. 4 приведена конструкция ножа режущего аппарата. Внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22), нож может прогибаться по вертикали с выполнением возвратно-поступательного хода по горизонтали. Сегменты аппарата режущего (11) защищены пальцами сдвоенными (23), которые крепятся на пружинную пластину (24). Движение ножа возвратно-поступательного хода осуществляется редуктором (13), корпус которого крепится на площадке (12).

На фиг. 6 показана структурная схема устройства с 2-контурным приводом гибкого режущего аппарата (11). Вращательное движение от самоходной молотилки или комбайна передается с помощью карданного вала с муфтой (25) ведущему валу (2), на котором жестко закреплена звездочка (4). На ведущем валу шарнирно установлен рычаг привода (3), на противоположной стороне которого в подшипниковом узле закреплен промежуточный вал (5) с блоком приводным (6), вращение передается от звездочки (4) к блоку приводному (6) с помощью цепи (7), которая натягивается звездочкой (14). От блока приводного (6) с помощью гибкой передачи (9) передается вращение на звездочку или шкив (8), жестко закреплен-

ный на редукторе (13), который установлен на площадке (12). От редуктора (13) передается возвратно-поступательное движение гибкому режущему аппарату (11), воздействия вертикальных перемещений которого, возникающие при копировании им неровностей поля, компенсируются шарнирно-рычажной системой (шарниры + рычаг привода 3) 2-контурного привода. Натяжение контура выполняется регулировкой размера растяжки (10).

Способ уборки сои с применением устройства для уборки сои осуществляется последовательным выполнением операций.

1 - Подбор сортов семян сои, их обработка и посев с выравниванием поверхности поля. Эти операции закладывают основу для получения рентабельных урожаев сои. Климатические условия и почвы по территории СНГ разные. Селекционерами ООО "Соя-Север Ко" под руководством члена-корреспондента Национальной академии наук Беларуси, доктора биологических наук, профессора Олега Георгиевича Давыденко для возделывания сои созданы и зарегистрированы 14 сортов сои, среди них патент № 368 на сорт растения соя "Березина", патент № 369 на сорт растения соя "Раніца", патент № 371 на сорт растения сои "Припять" и т.д. Из районированных сортов сои в Республике Беларусь производитель выбирает, например, сорт сои "Припять" [5]. Этот сорт хорош высоким содержанием протеина и прекрасно подходит для кормов. После выбора и приобретения семян сои этого сорта следует произвести обработку семян: протравливание семян от грибковых и бактериальных заболеваний, применение стимуляторов роста. Протравливание семян является обязательным элементом в технологии возделывания сои, так как семена часто являются источником инфекции возбудителей аскохитоза, фузариоза, серой гнили, плесневения семян. Для протравливания семян сои может быть использован протравитель феразим. Осенью начинается подготовка почвы для посева сои. Серьёзной проблемой при возделывании сои является засоренность посевов, так как соя относится к культурам с низкой конкурентоспособностью по отношению к сорнякам. Неглубокое проникновение корней, низкая высота растений, слабое затенение поверхности почвы и медленный рост в начале вегетации определяют высокую чувствительность сои к сорнякам в период от всходов до ветвления (40-50 дней). В этот период сорные растения успешно конкурируют с ней в потреблении влаги, питательных веществ, использовании света. Потери урожая от сорняков могут достигать 30-50%. Поэтому важно защитить сою от сорняков на раннем этапе ее развития. Самым дешевым и доступным для всех способом в борьбе с сорняками является соблюдение правильного чередования культур в севообороте, где каждому культурному растению отводится лучшее место с его комплексом агротехнических особенностей и создаются наилучшие условия для выращивания высоких урожаев последующих культур. Правильное чередование культур снижает засоренность на длительное время. Однако в севообороте для сои следует подбирать наиболее чистые от сорняков поля. Очень важно, что посевы сои обогащают почву азотом и улучшают ее структуру, т.е. является хорошим предшественником для других культур. Поэтому соя, как все зернобобовые, является ценным звеном в севообороте. В качестве предшественника для сои пригодны зерновые, кукуруза, сахарная свекла, картофель. Не пригодными предшественниками являются другие зернобобовые культуры и многолетние бобовые травы (из-за общих вредителей и болезней). При необходимости после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам (бодяк полевой, осот полевой, пырей ползучий, полынь обыкновенная и др.) проводят опрыскивание гербицидами сплошного действия (белфосат, 360 г/л в.р.; раундап, 360 г/л в.р.; доминатор; глиалка 36, 360 г/л в.р. и др.). Расход рабочей жидкости должен быть минимальным. Вспашку проводят не ранее чем через 15 дней после опрыскивания. Соя очень требовательна к качеству основной и предпосевной обработки почвы, положительно реагирует на раннюю вспашку. Все приемы подготовки почвы под эту культуру должны быть направлены на выравнивание участка, очищения от сорняков, сбережение влаги и накопление элементов питания. Под зяблевую вспашку вносят удобрения: фосфорные Р 40-60 кг и калийные К 60-80 кг в зависимости от их содержания в почве. Очень важно не упустить оптимальные сроки предпосевной обработки. Предпосевная обработка почвы позволяет обеспечивать максимальное уничтожение проростков и всходов сорняков, сохранение влаги, создавать условия для оптимальной заделки семян и их равномерного прорастания. Соя - культура позднего срока сева. Основным критерий наступления оптимальных сроков сева сои - устойчивое прогревание верхнего слоя почвы до 10°C, что обычно соответствует на юге республики периоду с 25 апреля по 10 мая. В хорошо подготовленную почву с помощью сеялок СТВ, или СЗУ, или СПУ высеиваются обработанные семена сои выбранного сорта. Глубина посева из-за эпигейческого способа прорастания не должна быть более чем 2-4 см. Норма высева семян зависит от сортотипа и способа посева культуры и составляет 400-800 тыс. шт./га. Опыты показывают, что разная ширина междурядий от 17 до 50 см не влияет на урожайность. Более узкие междурядья усложняют междурядную обработку почвы, но снижают водную эрозию и дают посевы, где первые бобы на стебле находятся выше обычного расположения. В странах Европейского Сообщества ширину междурядий выбирают обычно от 15 до 30 см. В Беларуси и России рекомендуют ширину междурядий 45 см, у высокорослых сортов даже 70 см. При посеве сеялками происходит выравнивание поверхности поля.

2 - Выращивание урожая сои на поле. На этом этапе операции включают борьбу с сорняками, при необходимости полив и десикацию посевов, приводящую к ускорению сроков созревания бобов сои. Борьбу с сорной растительностью на соевых полях начинают через 3-4 дня после посева, когда ее семена

только наклонились, а сорняки проросли и находятся в фазе белых нитей. На посевах сои в зависимости от степени засоренности проводят 1-2 послеуборочных боронования, при этом первое послеуборочное боронование проводится тогда, когда растения хорошо укоренятся и достигнут высоты 10-12 см. Сроки проведения междурядных обработок и их число зависят от появления сорняков. За вегетацию обычно проводят от 2 до 4 междурядных обработок. Последнюю осуществляют не позднее фазы бутонизации. Агротехнические приемы борьбы с сорняками в посевах сои не всегда достаточно эффективны, поэтому для надежного их уничтожения необходимо применять гербициды, эффективное применение которых невозможно без учета видового состава сорняков на конкретном поле. В посевах сои в Беларуси выявлено 47 видов сорных растений, из которых наибольшее распространение получили виды, относящиеся к семействам мятликовые, маревые, фиалковые, астровые. Учитывая избирательность действия препаратов на сорные и культурные растения, необходим правильный выбор тактики проведения защитных мероприятий с учетом видового состава сорной растительности, порогов вредоносности и критического периода вредоносности сорняков. Основной ущерб урожаю сои сорные растения наносят до фазы примордиальных листьев: 1-2 тройчатых листа культуры. Критический период вредоносности сорных растений в среднем составляет 14±5 дней совместной вегетации. В связи с этим химическая прополка сои гербицидами, проведенная после этого срока, не гарантирует достоверного увеличения урожая. Рекомендуются гербициды почвенного действия гезагарад, КС, клоцет, КЭ, пивот, стопир, харнес, хломекс, а также гербициды ростового действия базагран, пульсар SL, BP, пивоти тапир. Неотъемлемым элементом технологии возделывания сои является десикация посевов, особенно в условиях дождливой осени, так как уборка культуры в Беларуси приходится на конец сентября - начало октября. Для этого в фазу начала побурения бобов следует применять баста, в период побурения 50-70% бобов - реглон супер и голден ринг. Данный технологический прием позволяет быстрее подготовить урожай к уборке сои.

3 - Уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень гибким режущим аппаратом по всей ширине захвата жатки путем опускания гибкой режущей части аппарата во впадины поля с вертикальными прогибами ножа, совершающего возвратно-поступательный ход по горизонтали, и компенсирования шарнирно-рычажной системой двухконтурного привода гибкого режущего аппарата воздействий вертикальных прогибов ножа, а также инерционности системы и трения в узлах. Жатка для уборки сои (ЖЗС) изготовлена по данному изобретению ОАО "ГЗЛиН". Жатка ЖЗС с шириной захвата 7 или 9 м агрегируется на комбайны производства ОАО "Гомсельмаш". Жатка для уборки сои содержит раму (1), гибкий режущий аппарат (11), опорные башмаки (19) и установленные на раме (1) мотовило (на чертежах условно не показано) и транспортирующее устройство, включающее поддон (15) и расположенный над поддоном (15) шнек (на чертежах условно не показан), причем жатка снабжена последовательно расположенными по ширине жатки рычагами (16), каждый из которых одним концом шарнирно связан с помощью серьги (17) с рамой (1), а на вторых концах рычагов (16) закреплена пружинная пластина (24), на которой, в свою очередь, закреплен режущий аппарат (11), причем каждый рычаг (16) связан с рамой (1) подпружинивающей его в верхнее положение рессорой (20), и на каждом рычаге (16) установлен опорный башмак (19), кроме этого, жатка снабжена щитками (18), каждый из которых одним концом, расположенным со стороны режущего аппарата (11), шарнирно связан с соответствующим рычагом (16), а вторые концы щитков (18) расположены над передней частью поддона (15), причем каждый щиток (18) подпружинен пластинчатой пружиной (26) в сторону поддона (15). В последней модификации жатка ЖЗС отличается тем, что на раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре установлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центральных осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом привода (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка (12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения, причем внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) с возможностью возвратно-поступательного хода по горизонтали и прогибов по вертикали. Меняющиеся вертикальные механические перемещения элементов гибкого режущего аппарата (11) влияют через ножевую полосу (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) и механизм редуктора (13), обеспечивающий их возвратно-поступательный ход, на привод гибкого режущего аппарата (11) и создают ее дополнительную нагруженность. Для компенсации этого меняющегося влияния привод гибкого режущего аппарата выполнен 2-контурным с шарнирно-рычажным компенсирующим механизмом.

Комбайн с жаткой по изобретению для уборки урожая сои заезжает в поле, опускается мотовило и начинается уборка. Уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень гибким режущим аппаратом (11) по всей ширине захвата жатки путем опускания гибкой режущей части аппарата (рычаги 16, опорные башмаки 19, рессоры 20, пружинная пластина 24,

пластинчатая пружина 26) во впадины поля с вертикальными прогибами ножа (ножевая полоса 21 с жестко прикрепленными к ней сегментами 22), совершающего возвратно-поступательный ход по горизонтали, и компенсирования шарнирно-рычажной системой (рычаг привода 3, подшипниковые опоры рычага привода 3 и подшипниковые опоры промежуточного вала 5, звездочка 4, блок приводной 6, звездочка 14, цепь 7, гибкая передача 9 со звездочкой или шкивом 8, растяжкой 10, шарнирно установленной на стойке с неуказанной условно позицией) двухконтурного привода гибкого режущего аппарата (фиг. 6) воздействий вертикальных прогибов ножа (ножевая полоса 21 с жестко прикрепленными к ней сегментами 22), а также инерционности системы и трения в узлах гибкого режущего аппарата (11).

Таким образом, достигается технический результат изобретения - обеспечение возможности срезания стеблей сои под корень по всей длине гибкого режущего аппарата (11) с отсутствием загруженности контура привода гибкого режущего аппарата (11), исключающего "зависание" крайних рычагов (16) гибкого режущего аппарата (11), в том числе и площадки (12) с прикрепленным к ней редуктором (13). Исключение "зависания" крайних рычагов (16) гибкого режущего аппарата (11), в том числе и площадки (12) с прикрепленным к ней редуктором (13), достигается за счет того, что натяжение гибкой передачи (9), перемещающейся вместе с редуктором (13) и площадкой (12) вниз и вверх при копировании поверхности поля, воспринимается растяжкой (10) во втором контуре привода, а в первом контуре привода натяжение цепи (7) воспринимается рычагом привода (3). Отсутствие загруженности контура привода гибкого режущего аппарата (11) позволяет не зависеть крайним рычагам (16) площадки (12) при копировании неровностей поля.

4 - Транспортирование срезанных стеблей сои в молотилку. Эта операция осуществляется в жатке. Мотовило подает срезанные стебли сои по щиткам (18) на поддон (15) и транспортирующим устройством - шнеком перемещает срезанные стебли сои к средней части жатки, а затем они попадают в самоходную молотилку или молотилку комбайна.

5 - Отделение бобов сои от стеблей и стручков происходит в самоходной молотилке или комбайне. Отделенные бобы сои из самоходной молотилки или комбайна загружаются в транспортные средства и поступают на склад, где сушатся и приводятся в товарный вид. Отделенные стебли сои запахиваются в почву или дробятся на шрот.

Таким образом, в Республике Беларусь и странах СНГ многое сделано для возделывания сои - выведены районированные сорта сои, разработана агротехника выращивания сои, выпускаются сеялки для посева сои, жатки и комбайны для ее уборки. Данное изобретение позволяет механизированным путем сократить потери сои при ее уборке за счет срезания стеблей сои под корень.

Источники информации, использованные при составлении описания.

[1] RU 2285381, 2006;

[2] RU 2489839, 2013;

[3] Основные элементы технологии возделывания сои, 2020, <https://bagro.kz/publikacii/osnovnye-elementy-tehnologii-vozdelyvaniya-soiB>;

[4] BY 15924, 2012;

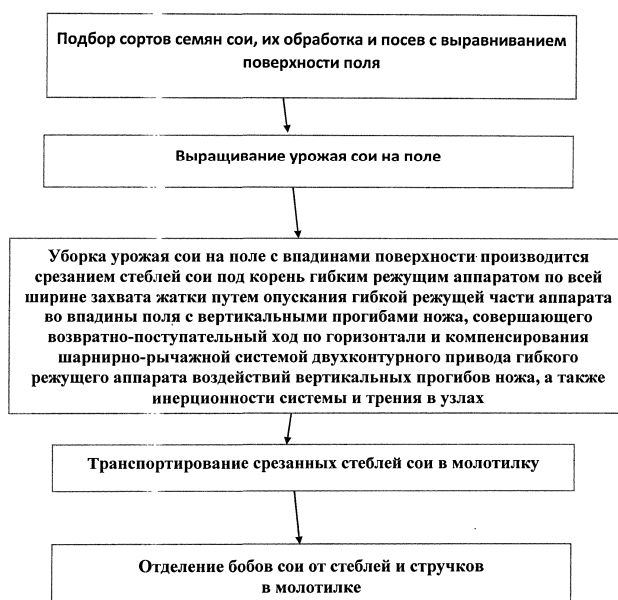
[5] Описание сорта растения к патенту BY 371, 2013.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

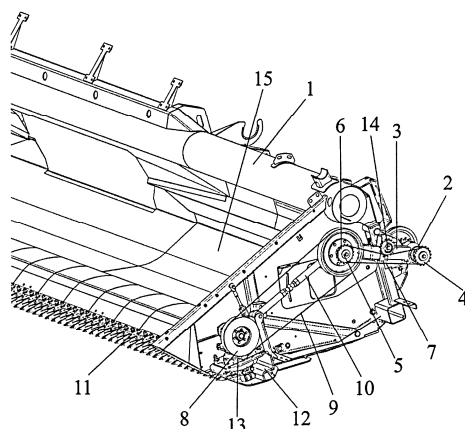
1. Способ уборки сои, состоящий из последовательно выполняемых операций: уборка урожая сои на поле срезанием стеблей; транспортирование срезанных стеблей сои в молотилку и отделение бобов сои от стеблей и стручков в молотилке, отличающийся тем, что уборка урожая сои на поле с впадинами поверхности производится срезанием стеблей сои под корень гибким режущим аппаратом по всей ширине захвата жатки путем опускания гибкой режущей части аппарата во впадины поля с вертикальными прогибами ножа, совершающего возвратно-поступательный ход по горизонтали, и компенсирования шарнирно-рычажной системой двухконтурного привода гибкого режущего аппарата воздействий вертикальных прогибов ножа, а также инерционности системы и трения в узлах.

2. Устройство для уборки сои, представляющее из себя жатку, содержащую раму (1), режущий аппарат (11), опорные башмаки (19) и установленные на раме (1) мотовило и транспортирующее устройство, включающее поддон (15) и расположенный над поддоном (15) шнек, причем жатка снабжена последовательно расположенными по ширине жатки рычагами (16), каждый из которых одним концом шарнирно связан с помощью серьги (17) с рамой (1), а на вторых концах рычагов (16) закреплена пружинная пластина (24), на которой, в свою очередь, закреплен режущий аппарат (11), причем каждый рычаг (16) связан с рамой (1) подпружинивающей его в верхнее положение рессорой (20), и на каждом рычаге (16) установлен опорный башмак (19), кроме этого, жатка снабжена щитками (18), каждый из которых одним концом, расположенным со стороны режущего аппарата (11), шарнирно связан с соответствующим рычагом (16), а вторые концы щитков (18) расположены над передней частью поддона (15), причем каждый щиток (18) подпружинен пластинчатой пружиной (26) в сторону поддона (15), отличающееся тем, что на раме (1) установлен ведущий вал (2), на котором жестко закреплена звездочка (4), а на подшипниковой опоре - рычаг привода (3), на противоположной стороне рычага привода (3) в подшипниковой опоре ус-

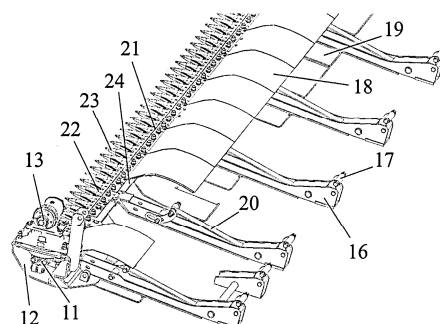
тановлен промежуточный вал (5) с жестко закрепленным на нем блоком приводным (6), который соединяется со звездочкой (4) цепью (7) с возможностью регулирования ее натяжения звездочкой (14), блок приводной (6), в свою очередь, соединен гибкой передачей (9) со звездочкой или шкивом (8) редуктора (13), натяжение гибкой передачи (9) выполняется растяжкой (10), расположенной в одной плоскости центральных осей редуктора (13) и блока приводного (6) и шарнирно соединенной с рычагом (3) и кронштейном площадки (12), к которой сверху прикреплен корпус редуктора (13), а снизу площадка (12) соединена с шарнирно-рычажной системой гибкого режущего аппарата (11) с возможностью совершать с ним вертикальные перемещения, причем внутри гибкого режущего аппарата (11) помещен нож, состоящий из ножевой полосы (21) с жестко прикрепленными к ней сегментами (22) с возможностью возвратно-поступательного хода по горизонтали и прогибов по вертикали.



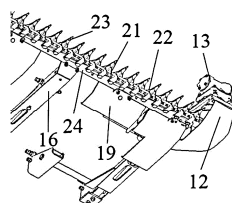
Фиг. 1



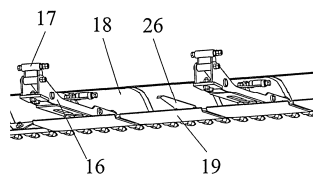
Фиг. 2



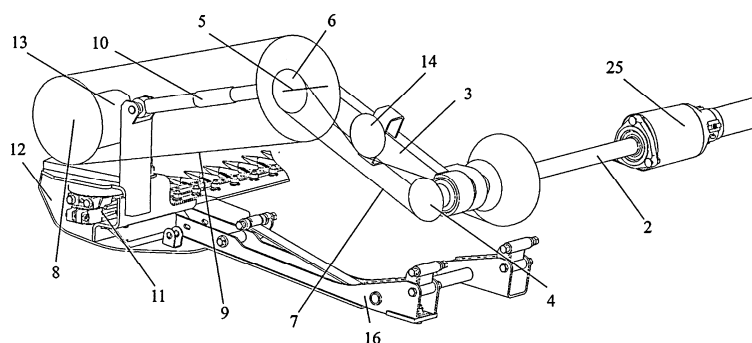
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2