

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047909**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.09.27

(51) Int. Cl. *A01B 49/02* (2006.01)
A01B 35/18 (2006.01)
A01B 33/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202392234

(22) Дата подачи заявки
2023.09.06

(54) **АГРЕГАТ КОМБИНИРОВАННЫЙ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ С ФРЕЗОЙ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ**

(31) **2023108476**

(74) Представитель:
Полиевец В.А. (RU)

(32) **2023.04.05**

(33) **RU**

(43) **2024.09.26**

(56) **RU-C1-2015630**
RU-U1-161410
RU-U1-2068
RU-U1-119977
JPH-A-08163903
US-A-3459268

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ДУНИН АЛЕКСАНДР
ВИТАЛЬЕВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
**Шарафутдинов Тимур Рашитович
(RU)**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к орудиям сельскохозяйственных машин, в частности к комбинированным орудиям и машинам, монтируемым на тракторах, для обработки и прикатывания почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян с двумя или несколькими рабочими органами различного вида, а также с вращающимися от привода рабочими органами на горизонтальном валу, расположенными перпендикулярно к направлению движения, и может быть использовано для основной и предпосевной обработки всех типов минеральных почв. Техническим результатом заявляемого изобретения является 1) расширение эксплуатационных возможностей, заключающихся в эффективной реализации совместного использования культиваторной части машины с фрезой с гидравлическим приводом на одной сельскохозяйственной машине без использования привода от вала отбора мощности, благодаря чему данный агрегат за один проход выполняет все работы по подготовке почвы к посеву, а именно: культивация (до 18 см)/глубокорыхление (до 35 см), измельчение/крошение, выравнивание, прикатывание почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян; 2) снижение нагрузки на фрезу с гидравлическим приводом; 3) увеличение энергоэффективности и виброзащитности агрегата с одновременным повышением его работоспособности, отказоустойчивости и ремонтпригодности; 4) повышение стабильности работы сельскохозяйственной машины, выраженной в увеличении производительности использования заявляемого устройства и экономии топлива упомянутой машины без снижения темпов ее работы. Указанный технический результат достигается за счет того, что агрегат комбинированный для первичной и предпосевной обработки почвы состоит по направлению движения сельскохозяйственной машины из культиватора в передней части и фрезы с гидравлическим приводом в задней части. Культиватор состоит из рамы, в нижней части которой закреплены рабочие органы и которая содержит в передней части крепление к сельскохозяйственной машине, а в задней части - крепление к упомянутой фрезе с гидравлическим приводом.

047909
B1

047909
B1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к орудиям сельскохозяйственных машин, в частности к комбинированным орудиям и машинам, монтируемым на тракторах, для обработки и прикатывания почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян с двумя или несколькими рабочими органами различного вида, а также с вращающимися от привода рабочими органами на горизонтальном валу, расположенными перпендикулярно к направлению движения, и может быть использовано для основной и предпосевной обработки всех типов минеральных почв.

Из существующего уровня техники известна почвообрабатывающая машина (патент SU 982555 A1, 23.12.1982, A01N 33/02, A01B 49/02), включающая раму, закрепленные на ней стойки с культиваторными лапами и размещенный над ними ножевой ротор, диаметр которого уменьшен в зоне стоек, а ножи отклонены против направления вращения ротора, причем с целью повышения производительности и качества измельчения растительных остатков угол между радиусами ротора и касательными к режущей кромке в рабочей зоне стоек ножей выполнен переменным, увеличивающимся от носка к крыльям лапы.

Из уровня техники также известно устройство для безотвальной обработки почвы (патент RU 2259028 C1, 27.08.2005, A01B 3/36, A01B 35/00), включающее двухбрусную раму с приваренными в шахматном порядке, парными, с двумя сквозными отверстиями пластинами, между которыми болтами закреплены рабочие органы в виде вертикальных с прямоугольным сечением стоек, содержащих установленные под углом стрелчатые лапы, составленные из двух плоских треугольников, имеющих верхнюю заточку, а под заточкой наплавленный слой сормайта, расставленных симметрично и с зазором, отличающееся тем, что в каждом зазоре между плоскими треугольниками лапы размещен кронштейн в виде треугольной призмы, приваренный к нижней части стойки и имеющий выфрезерованный, с дном, параллельным линии заточки, паз с несколькими резьбовыми отверстиями, в который вставлено плоское долото с нижней заточкой, с отверстием на конце, противоположном лезвию, и консольно закреплено с помощью винта, при этом глубина паза ограничена приваренной перемычкой, установленной на высоте, равной высоте долота.

Наиболее близким техническим решением является почвообрабатывающая фреза (патент RU 2176136 C1, 27.11.2001, A01B 33/02), содержащая вращающийся на горизонтальном валу барабан с ножами, при этом в барабане смонтирован привод ножей для обеспечения вращения каждого ножа вокруг вертикальной оси, отличающаяся тем, что фреза снабжена дополнительными установленными на горизонтальном валу барабанами, при этом барабаны попарно соединены между собой, а каждая пара барабанов развернута относительно другой на 180° для обеспечения противоположного направления вращения ножей, причем каждый нож выполнен в виде тетраэдра, имеющего форму трехгранного клина с желобообразными гранями с радиусом кривизны, равным длине стороны основания, и высотой, равной четырехкратной его величине.

Основным недостатком вышеописанных технических решений является либо отсутствие возможности совместного использования с фрезой на одной сельскохозяйственной машине, либо наличие в приводе вращения фрезы карданной передачи, редукторов и зубчатых передач, вследствие чего на агрегат может создаваться повышенная вибрация, а также конструктивная реализация только одного привода механизма вращения фрезы, снижающего ее работоспособность и отказоустойчивость, на всю ее ширину с одним рабочим валом от вала отбора мощности, без которого упомянутые устройства не могут использоваться на сельскохозяйственной машине.

Техническим результатом заявляемого изобретения является:

1) расширение эксплуатационных возможностей, заключающихся в эффективной реализации совместного использования культиваторной части машины с фрезой с гидравлическим приводом на одной сельскохозяйственной машине без использования привода от вала отбора мощности, благодаря чему данный агрегат за один проход выполняет все работы по подготовке почвы к посеву, а именно: культивации (до 18 см)/глубококорыхлению (до 35 см), измельчение/крошение, выравнивание, прикатывание почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян;

2) снижение нагрузки на фрезу с гидравлическим приводом;

3) увеличение энергоэффективности и виброзащищенности агрегата с одновременным повышением его работоспособности, отказоустойчивости и ремонтпригодности;

4) повышение стабильности работы сельскохозяйственной машины, выраженной в увеличении производительности использования заявляемого устройства и экономии топлива упомянутой машины без снижения темпов ее работы.

Указанный технический результат достигается за счет того, что агрегат комбинированный для первичной и предпосевной обработки почвы состоит по направлению движения сельскохозяйственной машины из культиватора в передней части и фрезы с гидравлическим приводом - в задней части.

Культиватор состоит из рамы, в нижней части которой закреплены рабочие органы и которая содержит в передней части крепление к сельскохозяйственной машине, а в задней части крепление к упомянутой фрезе с гидравлическим приводом.

В частности, упомянутое крепление к сельскохозяйственной машине может быть выполнено по меньшей мере трехточечным к рычагам ее навески и унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации рычагов навески упомянутой машины под совместное использование или агрегатирование с из-

вестными типами сельскохозяйственных машин, а упомянутое крепление к фрезе с гидравлическим приводом - по меньшей мере четырехточечным с рычагами параллелограммной навески упомянутого культиватора, также унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации рычагов упомянутого культиватора в рабочем или транспортном положении под совместное использование или агрегатирование с известными типами фрез, содержащими аналогично унифицированное с упомянутыми рычагами навески культиватора по меньшей мере четырехточечное крепление, на упомянутой сельскохозяйственной машине.

Причем упомянутая рама может быть выполнена по меньшей мере из двух продольных по направлению движения сельскохозяйственной машины поперечин и по меньшей мере из двух поперечных по направлению движения сельскохозяйственной машины брусьев, к которым рядно по их числу в шахматном порядке через стойки закреплены упомянутые рабочие органы, выполненные в виде сменных культиваторных лап с возможностью установки сменных плоскорезных элементов и расположенные в нижней части стоек.

При этом упомянутые стойки могут быть выполнены плоской пластинчатой формы в виде дугообразного кольцевого сектора или пластинчатой прямоугольной формы со сменными культиваторными лапами со стороны плоской своей части и закреплены реберной частью по наименьшей его дуге в направлении движения сельскохозяйственной машины между парными пластинами, выполненными в левой своей части с возможностью крепления посредством поворотной оси и ограничения поворота по направлению движения сельскохозяйственной машины посредством стопорной оси относительно упомянутых брусьев между двойными пластинами, закрепленными непосредственно на брусьях, а в правой части - с возможностью крепления к одной из проушин амортизатора или демпфера, другая проушина которого соответственно может быть закреплена к упомянутым двойным пластинам.

Кроме этого, упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап могут быть выполнены в виде парных симметричных по оси симметрии ребра своих стоек правого и левого профильных уголков, которые изготовлены со скосом или фаской между вертикальной и горизонтальной полкой, закреплены вертикальной полкой по плоской ее стороне к нижней плоской части стоек и между которыми на ребре стоек закреплен плоский нож или долото, выполненный дугообразной формы со стороны своей реберной части, таким образом, что центр наибольшей его дуги расположен в нижней части стоек.

Причем вертикальная полка упомянутых парных профильных уголков может быть закреплена посредством болтового или винтового соединения на нижней части стойки и выполнена со стороны плоской своей части в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно на одной из крайних точек длины упомянутого скоса или фаски, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины перпендикулярно поверхности обрабатываемой почвы.

При этом горизонтальная полка может быть выполнена со стороны плоской своей части также в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно у конца нижней части стойки, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины параллельно поверхности обрабатываемой почвы.

Упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап могут быть выполнены в виде плоскорезных пластин симметричной формы со стороны своей плоской части с наклонными боковыми сторонами, между которыми на ребре стоек может быть закреплен упомянутый плоский нож или долото, по направлению движения сельскохозяйственной машины перпендикулярно поверхности обрабатываемой почвы и симметрично закрепленных ребром через боковые крепежные пластины по оси симметрии ребра своих стоек.

А упомянутый плоский нож или долото может быть закреплен на ребре стоек без упомянутых сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап.

Упомянутая фреза с гидравлическим приводом может состоять из правой и левой фрезерными секциями, снизу содержащих соответственно правый и левый приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов с ножами.

Причем между правой и левой фрезерными секциями может быть закреплена центральная опора упомянутых приводных валов, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций расположены соответственно боковые правая и левая опоры упомянутых соосных приводных валов с соответствующими приводами независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого и левого гидромоторов.

Упомянутая центральная опора может быть выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским ее сторонам могут быть соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно, а упомянутые боковые правая и левая опоры - в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть также соосно установлены внешние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно.

При этом приводы независимого вращения упомянутых соосных приводных валов могут быть выполнены с приводными цепными или ременными передачами от упомянутых боковых гидромоторов,

расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций.

Кроме этого, упомянутые ременные передачи могут быть выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения, или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи могут быть выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

Причем упомянутые фрезерные секции могут быть выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций может быть расположено упомянутое по меньшей мере четырехточечное крепление к рычагам навески культиватора сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава могут быть подключены упомянутые гидромоторы.

При этом каждая точка упомянутого крепления рычагов навески культиватора может содержать по две пластины с проушинами, также выполненные с формой в соответствии с унификацией по типоразмеру и высоте фиксации упомянутых рычагов навески культиватора упомянутой сельскохозяйственной машины.

Кроме этого, в верхней части каждой из упомянутых фрезерных секций от упомянутой оси симметрии для каждой упомянутой точки крепления могут быть последовательно расположены по две малых пластины с проушинами и по две больших пластины с проушинами упомянутых точек крепления упомянутых рычагов навески культиватора.

Причем на плоской внешней стороне боковых пластин упомянутых боковых правой и левой опор с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть установлены соответственно правый и левый защитные кожухи для упомянутых цепных или ременных передач.

В задней части упомянутой фрезы может быть установлена выравнивающая плита.

При этом на ребре нижней части боковых пластин упомянутых боковых опор могут быть установлены опорные лыжи, которые могут быть выполнены с механизмом регулировки заглубления упомянутых рабочих органов в обрабатываемую почву.

Кроме этого, каждая из упомянутых фрезерных секций может быть выполнена в виде металлической рамы или металлической крышки.

Причем упомянутые фрезерные секции, и/или упомянутые опоры, и/или поперечины, и/или брусья, и/или стойки, и/или парные пластины, и/или двойные пластины, и/или профильные уголки и/или плоскорезные пластины сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап, и/или плоский нож или долото, и/или выравнивающая плита могут быть выполнены из углеродистой стали, или легированной стали, или титана, или алюминия.

Причем упомянутые фрезерные секции, и/или упомянутые опоры, и/или поперечины, и/или брусья, и/или стойки, и/или парные пластины, и/или двойные пластины, и/или профильные уголки и/или плоскорезные пластины сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап, и/или плоский нож или долото, и/или выравнивающая плита, изготовленные из углеродистой стали, могут быть выполнены с оцинкованным покрытием методом порошково-полимерного, или горячего, или гальванического оцинкования.

При этом упомянутая легированная сталь может быть выполнена в виде коррозионно-стойкой или нержавеющей стали.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых представлен частный случай исполнения заявляемого агрегата комбинированного для первичной и предпосевной обработки почвы с фрезой с гидравлическим приводом:

на фиг. 1 представлена аксонометрическая проекция общего вида комбинированного агрегата для первичной и одновременно предпосевной обработки почвы для совместного использования или агрегатирования на сельскохозяйственной машине;

на фиг. 2 - вид сверху комбинированного агрегата для первичной и одновременно предпосевной обработки почвы для совместного использования или агрегатирования на сельскохозяйственной машине;

на фиг. 3 - вид сбоку комбинированного агрегата для первичной и одновременно предпосевной обработки почвы для совместного использования или агрегатирования на сельскохозяйственной машине (защитные кожухи фрезы не показаны);

на фиг. 4 - общий вид фрезы с гидравлическим приводом (защитные кожухи фрезы не показаны);

на фиг. 5 - аксонометрическая проекция общего вида фрезы с гидравлическим приводом (защитные кожухи фрезы не показаны);

на фиг. 6 - аксонометрическая проекция общего вида левого профильного уголка культиваторных лап;

на фиг. 7 - аксонометрическая проекция плоскорезной пластины симметричной формы;

на фиг. 8 - аксонометрическая проекция стойки пластинчатой прямоугольной формы рабочих органов с ножом или долотом без плоскорезных элементов;

на фиг. 9 - аксонометрическая проекция стойки пластинчатой прямоугольной формы рабочих органов с плоскорезным элементом в виде плоскорезной пластины симметричной формы без ножа или доло-

та, где:

- 1 - культиватор;
- 2 - фреза с гидравлическим приводом;
- 3 - рама культиватора;
- 4 - рабочие органы культиватора, выполненные в виде сменных культиваторных лап;
- 5 - трехточечное крепление культиватора к рычагам навески сельскохозяйственной машины;
- 6 - четырехточечное крепление навески культиватора;
- 7 - рычаги навески культиватора;
- 8 - четырехточечное крепление фрезы к рычагам навески культиватора;
- 9 - поперечины рамы культиватора;
- 10 - брусья рамы культиватора;
- 11 - стойки рабочих органов;
- 12 - парные пластины крепления стоек рабочих органов;
- 13 - поворотная ось парных пластин;
- 14 - стопорная ось парных пластин;
- 15 - двойные пластины брусьев;
- 16 - амортизатор или демпфер;
- 17 - правый профильный уголок;
- 18 - левый профильный уголок;
- 19 - скос или фаска между вертикальной и горизонтальной полкой профильных уголков;
- 20 - вертикальная полка профильных уголков;
- 21 - горизонтальная полка профильных уголков;
- 22 - плоский нож или долото;
- 23 - болтовое или винтовое соединение для крепления профильных уголков к стойкам;
- 24 - правая фрезерная секция;
- 25 - левая фрезерная секция;
- 26 - правый приводной вал правой фрезерной секции;
- 27 - левый приводной вал левой фрезерной секции;
- 28 - фрезы-культиваторы с ножами;
- 29 - центральная опора;
- 30 - боковая правая опора правого приводного вала правой фрезерной секции;
- 31 - боковая левая опора левого приводного вала левой фрезерной секции;
- 32 - привод вращения правого приводного вала правой фрезерной секции;
- 33 - привод вращения левого приводного вала левой фрезерной секции;
- 34 - торцевой, крайний боковой правый гидромотор;
- 35 - торцевой, крайний боковой левый гидромотор;
- 36 - внутренняя подшипниковая опора правого приводного вала;
- 37 - внутренняя подшипниковая опора левого приводного вала;
- 38 - внешняя подшипниковая опора правого приводного вала;
- 39 - внешняя подшипниковая опора левого приводного вала;
- 40 - приводная цепная или ременная передача правого приводного вала;
- 41 - приводная цепная или ременная передача левого приводного вала;
- 42 - гидравлические рукава для параллельного подключения гидромоторов к гидросистеме сельскохозяйственной машины;
- 43 - малые пластины с проушинами в точках крепления и фиксации рычагов навески культиватора сельскохозяйственной машины;
- 44 - большие пластины с проушинами в точках крепления и фиксации рычагов навески культиватора сельскохозяйственной машины;
- 45 - правый защитный кожух;
- 46 - левый защитный кожух;
- 47 - выравнивающая плита.

Частный случай реализации агрегата комбинированного для первичной и предпосевной обработки почвы может быть выполнен следующим образом: агрегат комбинированный для первичной и предпосевной обработки почвы состоит по направлению движения сельскохозяйственной машины из культиватора 1 в передней части и фрезы с гидравлическим приводом 2 в задней части.

Культиватор 1 состоит из рамы 3, в нижней части которой закреплены рабочие органы 4 и которая содержит в передней части крепление 5 к сельскохозяйственной машине, а в задней части крепление 6 к упомянутой фрезе с гидравлическим приводом 2.

Упомянутое крепление 5 к сельскохозяйственной машине может быть выполнено по меньшей мере трехточечным к рычагам ее навески и унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации рычагов навески упомянутой машины под совместное использование или агрегатирование с известными типами сельскохозяйственных машин, а упомянутое крепление 6 к фрезе с гидравлическим приводом 2 - по

меньшей мере четырехточечным с рычагами 7 навески в виде параллелограмма упомянутого культиватора 1, также унифицированным по типоразмерам и высоте фиксации рычагов упомянутого культиватора 1 в рабочем или транспортном положении под совместное использование или агрегатирование с известными типами фрез, содержащими аналогично унифицированное с упомянутыми рычагами навески 7 культиватора 1, по меньшей мере четырехточечное крепление 8, на упомянутой сельскохозяйственной машине.

Причем упомянутая рама 3 может быть выполнена по меньшей мере из двух продольных по направлению движения сельскохозяйственной машины поперечин 9 и, по меньшей мере, из двух поперечных по направлению движения сельскохозяйственной машины брусьев 10, к которым рядно по их числу в шахматном порядке через стойки 11 закреплены упомянутые рабочие органы 4, выполненные в виде сменных культиваторных лап с возможностью установки сменных плоскорезных элементов и расположенные в нижней части стоек 11.

При этом упомянутые стойки 11 могут быть выполнены плоской пластинчатой формы в виде дугообразного кольцевого сектора или пластинчатой прямоугольной формы со сменными культиваторными лапами со стороны плоской своей части и закреплены реберной частью по наименьшей его дуге в направлении движения сельскохозяйственной машины между парными пластинами 12, выполненными в левой своей части с возможностью крепления посредством поворотной оси 13 и ограничения поворота по направлению движения сельскохозяйственной машины посредством стопорной оси 14 относительно упомянутых брусьев 10 между двойными пластинами 15, закрепленными непосредственно на брусьях 10, а в правой части - с возможностью крепления к одной из проушин амортизатора или демпфера 16, другая проушина которого соответственно может быть закреплена к упомянутым двойным пластинам 15.

Кроме этого, упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап могут быть выполнены в виде парных симметричных по оси симметрии ребра своих стоек правого и левого профильных уголков 17, 18, которые изготовлены со скосом или фаской 19 между вертикальной и горизонтальной полкой 20, 21, закреплены вертикальной полкой 20 по плоской ее стороне к нижней плоской части стоек 11, и между которыми на ребре стоек 11 закреплен плоский нож или долото 22, выполненный дугообразной формы со стороны своей реберной части, таким образом, что центр наибольшей его дуги расположен в нижней части стоек 11.

Профильные уголки 17, 18 могут быть выполнены с полным перекрытием площади обработки почвы.

Причем вертикальная полка 20 упомянутых парных профильных уголков 17, 18 может быть закреплена посредством болтового или винтового соединения 23 на нижней части стойки 11 и выполнена со стороны плоской своей части в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно на одной из крайних точек длины упомянутого скоса или фаски 19, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины перпендикулярно поверхности обрабатываемой почвы.

При этом горизонтальная полка 21 может быть выполнена со стороны плоской своей части также в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно на другой из крайних точек длины упомянутого скоса или фаски 19, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины параллельно поверхности обрабатываемой почвы.

Упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап могут быть выполнены в виде плоскорезных пластин (на фигурах позицией не обозначены) симметричной формы со стороны своей плоской части с наклонными боковыми сторонами, между которыми на ребре стоек 11 может быть закреплен упомянутый плоский нож или долото 22, по направлению движения сельскохозяйственной машины перпендикулярно поверхности обрабатываемой почвы и симметрично закрепленных ребром через боковые крепежные пластины ((на фигурах позицией не обозначены) по оси симметрии ребра своих стоек 11.

А упомянутый плоский нож или долото 22 может быть закреплен на ребре стоек 11 без упомянутых сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап.

Упомянутая фреза 2 с гидравлическим приводом может состоять из правой 24 и левой 25 фрезерных секций, снизу содержащих соответственно правый 26 и левый 27 приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов 28 с ножами.

Причем между правой 24 и левой 25 фрезерных секций может быть закреплена центральная опора 29 упомянутых приводных валов 26, 27, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций 24, 25 расположены соответственно боковые правая 30 и левая 31 опоры упомянутых соосных приводных валов 26, 27 с соответствующими приводами 32, 33 независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого 34 и левого 35 гидромоторов.

Упомянутая центральная опора 29 может быть выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским ее сторонам могут быть соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры 36, 37 упомянутых правого и левого соосных приводных валов 26, 27 соответственно, а упомянутые боковые правая 30 и левая 31 опоры - в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с

торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций могут быть также соосно установлены внешние подшипниковые опоры 38, 39 упомянутых правого 26 и левого 27 соосных приводных валов соответственно.

При этом приводы 32, 33 независимого вращения упомянутых соосных приводных валов 26, 27 могут быть выполнены с приводными цепными или ременными передачами 40, 41 от упомянутых боковых гидромоторов 34, 35 расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций 24, 25.

Кроме этого, упомянутые ременные передачи 40, 41 могут быть выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения, или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи 40, 41 могут быть выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

Причем упомянутые фрезерные секции 24, 25 могут быть выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры 29, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций 24, 25 может быть расположено упомянутое по меньшей мере четырехточечное крепление 8 фрезы 2 к рычагам 7 навески культиватора 1 сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава 42 могут быть подключены упомянутые гидромоторы 34, 35.

При этом каждая точка упомянутого крепления 8 рычагов 7 навески культиватора 1 может содержать по две пластины с проушинами, также выполненных с формой в соответствии с унификацией по типоразмеру и высоте фиксации упомянутых рычагов 7 навески культиватора 1 упомянутой сельскохозяйственной машины.

Кроме этого, в верхней части каждой из упомянутых фрезерных секций 24, 25 от упомянутой оси симметрии для каждой упомянутой точки крепления могут быть последовательно расположены по две малых пластины 43 с проушинами и по две больших пластины 44 с проушинами упомянутых точек крепления упомянутых рычагов 7 навески культиватора 1.

Причем, на плоской внешней стороне боковых пластин упомянутых боковых правой 30 и левой 31 опор с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций 24, 25 могут быть установлены соответственно правый 45 и левый 46 защитные кожухи для упомянутых цепных или ременных передач.

В задней части упомянутой фрезы 2 может быть установлена выравнивающая плита 47.

При этом на ребре нижней части боковых пластин упомянутых боковых опор 30, 31 могут быть установлены опорные лыжи (на фигурах не показаны), которые могут быть выполнены с механизмом регулировки заглубления упомянутых фрез-культиваторов 28 с ножами в обрабатываемую почву.

Кроме этого, каждая из упомянутых фрезерных секций 24, 25 может быть выполнена в виде металлической рамы или металлической крышки.

Причем упомянутые фрезерные секции 24, 25, и/или упомянутые опоры 29, 30, 31, и/или поперечины 9, и/или брусья 10, и/или стойки 11, и/или парные пластины 12, и/или двойные пластины 15, и/или профильные уголки 17, 18 и/или плоскорезные пластины сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап, и/или плоский нож или долото 22, и/или выравнивающая плита 47 могут быть выполнены из углеродистой стали, или легированной стали, или титана, или алюминия.

Причем упомянутые фрезерные секции 24, 25, и/или упомянутые опоры 29, 30, 31, и/или поперечины 9, и/или брусья 10, и/или стойки 11, и/или парные пластины 12, и/или двойные пластины 15, и/или профильные уголки 17, 18 и/или плоскорезные пластины

сменных плоскорезных элементов сменных культиваторных лап, и/или плоский нож или долото 22, и/или выравнивающая плита 47, изготовленные из углеродистой стали, могут быть выполнены с оцинкованным покрытием методом порошково-полимерного, или горячего, или гальванического оцинкования.

При этом упомянутая легированная сталь может быть выполнена в виде коррозионно-стойкой или нержавеющей стали.

Агрегат комбинированный для первичной и предпосевной обработки почвы с фрезой с гидравлическим приводом за один проход выполняет следующие операции:

- культивацию/глубокорыхление,
- измельчение и/или крошение комков почвы,
- выравнивание,
- прикатывание с созданием уплотненного ложа для семян.

Агрегат комбинированный для первичной обработки почвы с фрезой с гидравлическим приводом работает следующим образом: вначале осуществляют сцепку фрезы 2, в задней части которой может быть установлена выравнивающая плита 47, с гидравлическим приводом непосредственно с культиватором 1, выполненным в виде рамы 3 с рабочими органами 4 на стойках 11, сельскохозяйственной машины посредством креплений 6 и 7. Для чего рычаги 7 навески в виде параллелограмма культиватора 1 сельскохозяйственной машины в точках крепления 8 фиксируют посредством пластин 43, 44 с проушинами. После чего осуществляют сцепку агрегата непосредственно сельскохозяйственной машиной через крепление 5 и с помощью гидравлических рукавов 42 осуществляют параллельное подключение торцевых, крайних боковых гидромоторов 34, 35 непосредственно к гидросистеме сельскохозяйственной машины.

Причем упомянутая рама 3 может быть выполнена по меньшей мере из двух продольных по направлению движения сельскохозяйственной машины поперечин 9 и по меньшей мере из двух поперечных по направлению движения сельскохозяйственной машины брусьев 10, к которым рядом по их числу в шахматном порядке через стойки 11 закреплены упомянутые рабочие органы 4, выполненные в виде сменных культиваторных лап с возможностью установки сменных плоскорезных элементов культиваторных лап и расположенные в нижней части стоек 11. При этом упомянутые стойки 11 могут быть закреплены реберной частью по наименьшей его дуге в направлении движения сельскохозяйственной машины между парными пластинами 12, выполненными в левой своей части с возможностью крепления посредством поворотной оси 13 и ограничения поворота по направлению движения сельскохозяйственной машины посредством стопорной оси 14 относительно упомянутых брусьев 10 между двойными пластинами 15, закрепленными непосредственно на брусьях 10, а в правой части - с возможностью крепления к одной из проушин амортизатора или демпфера 16, другая проушина которого соответственно может быть закреплена к упомянутым двойным пластинам 15. Кроме этого, упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап могут быть выполнены в виде парных симметричных по оси симметрии ребра своих стоек правого и левого профильных уголков 17, 18, которые изготовлены со скосом или фаской 19 между вертикальной и горизонтальной полкой 20, 21, посредством болтового или винтового соединения 23 закреплены вертикальной полкой 20 по плоской ее стороне к нижней плоской части стоек 11, и между которыми на ребре стоек 11 закреплен плоский нож или долото 22, выполненный дугообразной формы со стороны своей реберной части, таким образом, что центр наибольшей его дуги расположен в нижней части стоек 11. Затем, посредством регулировочного механизма, выполненного на опорных лыжах (на фигурах не показаны), выставляют уровень заглубления фрез-культиваторов 28 с ножами в обрабатываемую почву и непосредственно осуществляют ее обработку посредством тягового усилия, создаваемого сельскохозяйственной машиной с использованием заявляемой фрезы с гидравлическим приводом. Причем приводные валы 26, 27 фрезерных секций 24, 25, установленные в подшипниковых опорах 36-39, выполненных снизу пластинчатых конструктивных опор 29-31, с приводами 32, 33 независимого вращения через приводные передачи 40, 41, закрытых защитными кожухами 46, 46, от гидромоторов 34, 35 обеспечивают работу устройства без их синхронизации.

В основе данного агрегата реализован комбинированный принцип последовательного расположения рабочих органов культиватора и фрезы. Именно такая последовательность расположения фрезы после стоек культиваторной части обеспечивает более эффективную обработку почвы, измельчение комков и выравнивание почвы за один проход.

Указанный технический результат достигается за счет:

- 1) конструктивного выполнения рабочих органов, установленных на раме в шахматном порядке, культиватора в виде парных симметричных по оси симметрии ребра своих стоек правого и левого профильных уголков, между которыми на ребре стоек закреплен плоский нож или долото, позволят обеспечить снижение сопротивления сил резания почвы, что снижает энергозатратность процесса обработки почвы и, тем самым, способствует снижению нагрузки на фрезу;
- 2) конструктивного выполнения приводных валов фрезы соосно с независимым вращением по отношению друг к другу от отдельных гидромоторов, подключенных параллельно к гидросистеме сельскохозяйственной машины, что позволит обеспечить равномерность обработки почвы вследствие отсутствия погрешности по разности заглубления фрез-культиваторов с ножами;
- 3) реализации возможности независимой работы фрезерных секций, что позволяет обеспечить возможность непрерывной работы фрезы при блокировке вала или поломке гидромотора одной из упомянутых секций, а также обеспечения работы фрезы без синхронизации упомянутых гидромоторов;
- 4) стабильной работы сельскохозяйственной машины вследствие отсутствия снижения темпов ее работы, тем самым, обеспечивается экономия топлива и повышение производительности использования устройства, выраженное в увеличении площади обрабатываемой земли;
- 5) возможности совместного использования или агрегатирования с унификацией устройства как с известными типами сельскохозяйственных машин, так и с известными типами фрез;
- 6) использования в устройстве фрезы с гидроприводом и минимизации использования в ее конструкции различных механических передач в полной мере реализуется возможность обеспечения в устройстве критерия его виброзащитности;
- 7) использования гидропривода реализована возможность работы трактора без вала отбора мощности (далее - ВОМ), т.е. использование данного агрегата на тракторах, которые в своей конструкции не имеют ВОМ;
- 8) параллелограммной навески фреза выдерживает заданную глубину обработки вне зависимости от работы культиватора, т.е. не повторяет амплитуду движения культиватора.

Технических решений, совпадающих с совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения, не выявлено, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения такому условию патентоспособности, как "новизна".

Заявляемые существенные признаки, предопределяющие получение указанного технического результата, явным образом не следуют из уровня техники, что позволяет сделать вывод о соответствии за-

являемого изобретения такому условию патентоспособности, как "изобретательский уровень".

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Агрегат комбинированный для первичной и предпосевной обработки почвы с фрезой с гидравлическим приводом, состоящий по направлению движения сельскохозяйственной машины из культиватора в передней части и фрезы с гидравлическим приводом - в задней части, причем культиватор состоит из рамы, в нижней части которой закреплены рабочие органы и которая содержит в передней части крепление к сельскохозяйственной машине, а в задней части крепление к упомянутой фрезе с гидравлическим приводом, отличающийся тем, что рабочие органы установлены в шахматном порядке и выполнены в виде сменных культиваторных лап со сменными плоскорезными элементами с возможностью установки сменных плоскорезных элементов на культиваторных лапах и расположены в нижней части стоек, причем упомянутые сменные плоскорезные элементы сменных культиваторных лап выполнены в виде парных симметричных по оси симметрии ребра своих стоек правого и левого профильных уголков, которые изготовлены со скосом или фаской между вертикальной и горизонтальной полками, закреплены вертикальной полкой по плоской ее стороне к нижней плоской части стоек и между которыми на ребре стоек закреплен плоский нож или долото, выполненный дугообразной формы со стороны своей реберной части, таким образом, что центр наибольшей его дуги расположен в нижней части стоек.

2. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что упомянутое крепление к сельскохозяйственной машине выполнено по меньшей мере трехточечным к рычагам ее навески, а упомянутое крепление к фрезе с гидравлическим приводом - по меньшей мере четырехточечным с рычагами параллелограммной навески упомянутого культиватора.

3. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что упомянутая рама выполнена по меньшей мере из двух продольных по направлению движения сельскохозяйственной машины поперечин и по меньшей мере из двух поперечных по направлению движения сельскохозяйственной машины брусьев, к которым рядом по их числу в шахматном порядке через стойки закреплены упомянутые рабочие органы.

4. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что упомянутые стойки выполнены плоской пластинчатой формы в виде дугообразного кольцевого сектора или пластинчатой прямоугольной формы со сменными культиваторными лапами со стороны плоской своей части и закреплены реберной частью по наименьшей его дуге в направлении движения сельскохозяйственной машины между парными пластинами, выполненными в левой своей части с возможностью крепления посредством поворотной оси и ограничения поворота по направлению движения сельскохозяйственной машины посредством стопорной оси относительно упомянутых брусьев между двойными пластинами, закрепленными непосредственно на брусьях, а в правой части - с возможностью крепления к одной из проушин амортизатора или демпфера, другая проушина которого соответственно закреплена к упомянутым двойным пластинам.

5. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что вертикальная полка упомянутых парных профильных уголков закреплена посредством болтового или винтового соединения на нижней части стойки и выполнена со стороны плоской своей части в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно на одной из крайних точек длины упомянутого скоса или фаски, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины перпендикулярно поверхности обрабатываемой почвы, при этом горизонтальная полка выполнена со стороны плоской своей части также в форме прямоугольной трапеции, основание которой расположено непосредственно у конца нижней части стойки, а боковая наклонная сторона - по направлению движения сельскохозяйственной машины параллельно поверхности обрабатываемой почвы.

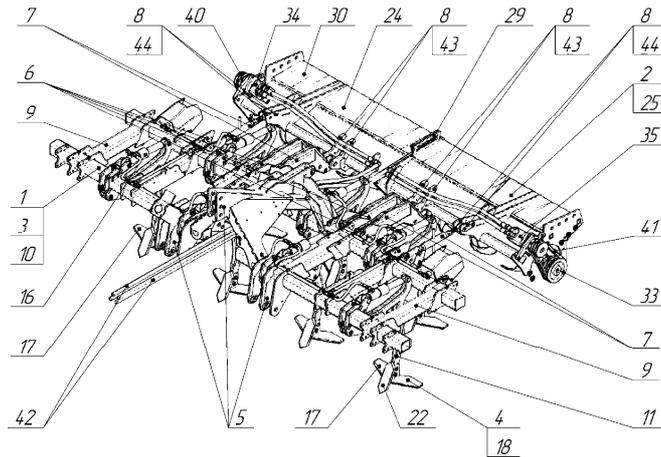
6. Агрегат по п.1, отличающийся тем, что упомянутая фреза с гидравлическим приводом состоит из правой и левой фрезерных секций, снизу содержащих соответственно правый и левый приводные валы, на которых закреплены рабочие органы, выполненные в виде фрез-культиваторов с ножами, а между правой и левой фрезерными секциями закреплена центральная опора упомянутых приводных валов, установленных на ней соосно с независимым вращением по отношению друг к другу, а с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций расположены соответственно боковые правая и левая опоры упомянутых соосных приводных валов с соответствующими приводами независимого вращения от торцевых, крайних боковых правого и левого гидромоторов.

7. Агрегат по п.6, отличающийся тем, что упомянутая центральная опора выполнена в виде центральной пластины, снизу которой по плоским ее сторонам соосно закреплены внутренние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно, а упомянутые боковые правая и левая опоры - в виде боковых пластин, снизу которых на плоской внешней их стороне с торцевых, крайних боковых частей упомянутых фрезерных секций также соосно установлены внешние подшипниковые опоры упомянутых правого и левого соосных приводных валов соответственно.

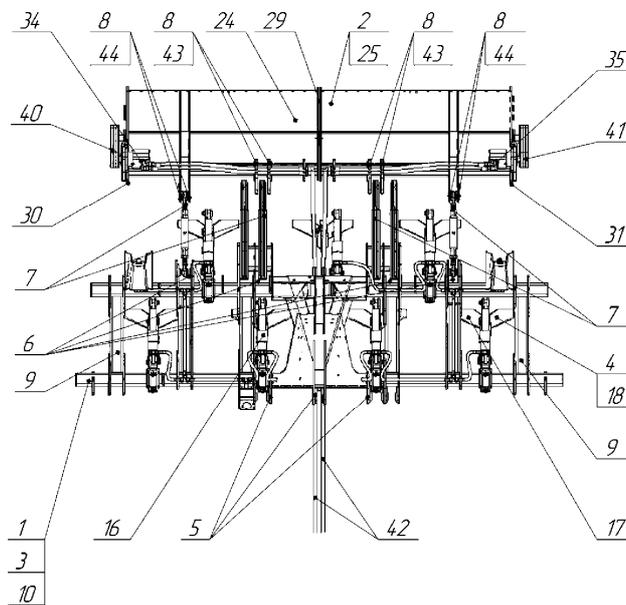
8. Агрегат по п.6, отличающийся тем, что приводы независимого вращения упомянутых соосных приводных валов выполнены с приводными цепными или ременными передачами от упомянутых боковых гидромоторов, расположенных сверху по торцевым, крайним боковым частям упомянутых фрезерных секций.

9. Агрегат по п.8, отличающийся тем, что упомянутые ременные передачи выполнены с клиновыми ремнями, или поликлиновыми ремнями, или ремнями круглого сечения, или с зубчатыми ремнями, а упомянутые приводные цепные передачи выполнены с зубчатыми цепями, или роликовыми цепями, или втулочными цепями.

10. Агрегат по п.6, отличающийся тем, что упомянутые фрезерные секции выполнены симметрично по отношению к осевой линии, параллельной плоским сторонам центральной пластины упомянутой центральной опоры, ребра упомянутой пластины, а в верхней части упомянутых фрезерных секций расположено упомянутое по меньшей мере четырехточечное параллелограммное крепление к рычагам навески культиватора сельскохозяйственной машины, к гидросистеме которой параллельно через гидравлические рукава подключены упомянутые гидромоторы.

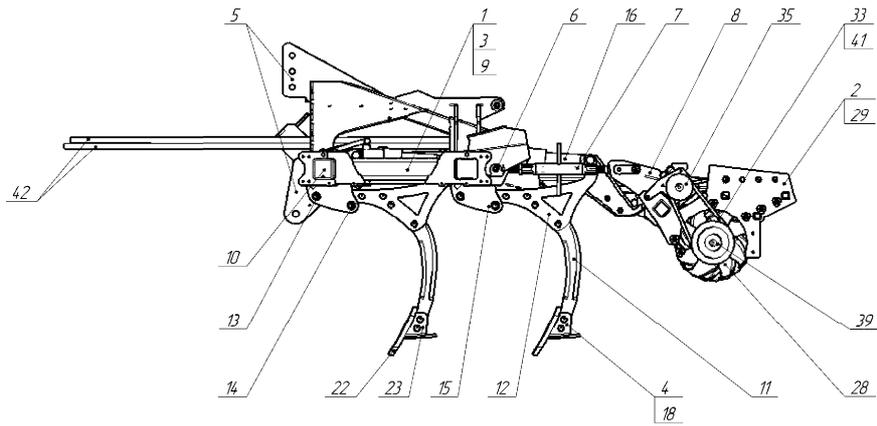


Фиг. 1

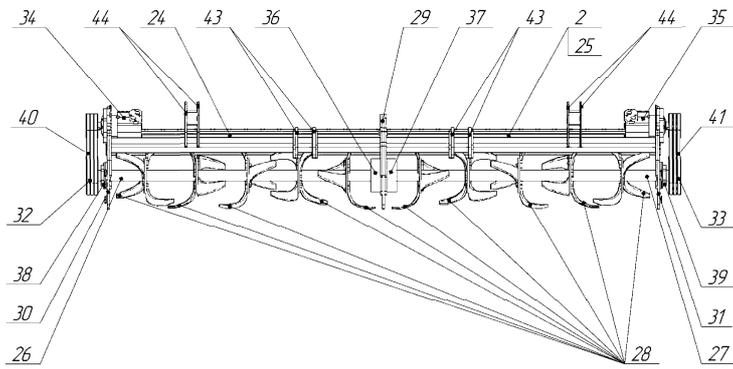


Фиг. 2

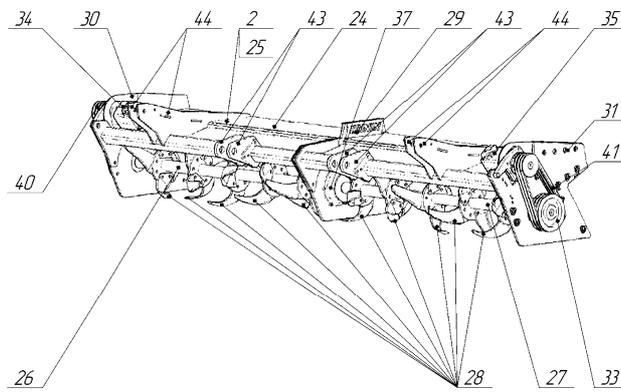
047909



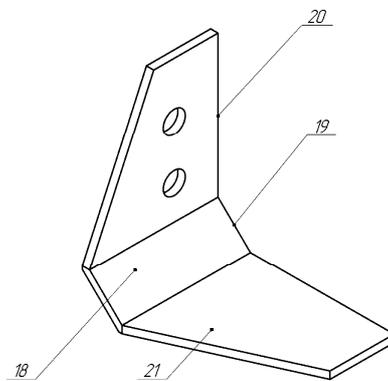
Фиг. 3



Фиг. 4

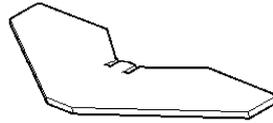


Фиг. 5

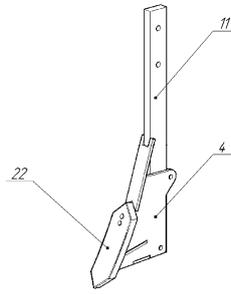


Фиг. 6

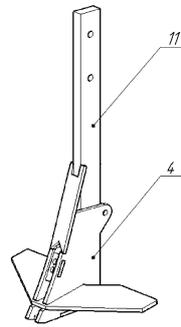
047909



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
