

Предполагаемое изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения и может быть использовано при обработке почвы одновременно с боронованием, проводимым с использованием энергонасыщенных тракторов, например марки К-701, Т-150, Т-150К, Т-4, ДТ-75 и др.

Известен сельскохозяйственный агрегат, содержащий навешенный на самоходное транспортное средство многокорпусный плуг, на хребтовой балке которого смонтированы поворотные брусья с установленными на бороздовых концах с возможностью угловых и осевых перемещений стойками с присоединенными к ним с возможностью вращения концами гибкого шлейфа бороны.

В этом агрегате выполнение брусьев поворотными в поперечно-вертикальных плоскостях не позволяет в процессе работы агрегата менять стрелу прогиба шлейфа бороны, что уменьшает ее функциональные возможности при бороновании почв, имеющих различные физико-механические показатели.

Кроме того, установка гибкого шлейфа бороны в транспортное положение осуществляется со значительным провисанием, что вызывает его раскачивание при транспортных переездах агрегата и создает опасные дорожно-транспортные ситуации.

Технической задачей изобретения является расширение функциональных возможностей агрегата при бороновании почв с различными физико-механическими показателями и обеспечение техники безопасности при транспортных переездах.

Техническим результатом изобретения является изменение в процессе работы стрелы прогиба и контура шлейфа бороны, применение в шлейфе бороны сменных модулей с различной конфигурацией и активностью рыхлящих зубьев, а также установка шлейфа в натянутом положении при транспортных перемещениях агрегата.

Поставленная задача достигается тем, что в сельскохозяйственном агрегате, содержащем навешенное на самоходное транспортное средство почвообрабатывающее орудие с хребтовой балкой, на которой установлены плужные корпуса и поворотные передний и задний брусья, на бороздовых концах которых установлены с возможностью поворота вокруг и перемещения вдоль осей стойки с прикрепленными к ним на концах с возможностью вращения концами цепного гибкого шлейфа бороны с рыхлящими зубьями на его звеньях, гибкий шлейф выполнен в виде последовательно соединенных, по меньшей мере, двух модулей, а брусья установлены с возможностью поворота вокруг их продольных осей на внешние стороны и соединены со средством их поворота для установки гибких модулей бороны в транспортное положение в натянутом состоянии.

В соответствии с изобретением, модули гибкого шлейфа бороны соединены полузвенем, на котором во взаимно перпендикулярных плоскостях закреплены рыхлящие зубья, и соединительным пальцем, на одном конце которого образована коническая головка, а на другом установлена коническая гайка с вершинами, направленными во внешние стороны, при этом внешние концы крайних модулей соединены с вращающимися осями с дисковыми ножами, соединенными посредством промежуточных звеньев с передней и задней стойками брусьев.

Прямые или V-образные рыхлящие зубья, закрепленные на шлейфе или модулях шлейфа бороны выполнены изогнутыми по дугам, направленным по направлению большей оси звеньев.

Прямые или V-образные зубья, закрепленные на шлейфе или модулях шлейфов бороны, снабжены ответвлениями, расположенными под острым углом к зубьям в плоскости или под острым углом к плоскости, перпендикулярной большей оси звеньев.

Средство поворота брусьев выполнено, например, в виде гидроцилиндров.

Признаки, сходные с новыми признаками заявленного решения мне не известны из уровня техники и они прямо из него не следуют. Это дает основание считать, что заявляемый агрегат имеет изобретательский уровень и соответствует критериям изобретения.

Причинно-следственная связь совокупности существенных признаков заявляемого технического решения и достигаемого технического результата состоит в том, что поворотом стоек в продольно-вертикальной плоскости вперед или назад изменяют в процессе работы величину стрелы прогиба шлейфа бороны и конфигурацию его контура для достижения оптимальных условий и качества боронования почв с различными физико-механическими характеристиками, а установка шлейфа в транспортном положении, также поворотом стоек в продольно-вертикальных плоскостях на внешние стороны, повышает безопасность агрегата при транспортных переездах.

На фиг. 1 изображена схема сельскохозяйственного агрегата, вид сверху с вариантами установки гибкого шлейфа бороны (показано штрихпунктирными линиями) в рабочем и транспортном положениях; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1 (показано соединение модулей гибкого шлейфа бороны); на фиг. 3 - вид А на фиг. 2; на фиг. 4 - вид Б на фиг. 1 (показана установка передней стойки); на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 3 (показано средство поворота передней стойки в транспортное положение); на фиг. 6 - вид Г на фиг. 1 (показана установка задней стойки); на фиг. 7 - разрез Д-Д на фиг. 1 (показан узел крепления заднего бруса); на фиг. 8 - узел крепления внешних концов модулей к стойкам (в трех проекциях); на фиг. 9 - сечение а-а на фиг. 8; фиг. 10 (а-з) - 'примеры выполнения зубьев на модулях шлейфа бороны (фиг. 10 а, б и г в трех, & остальные фигуры в двух проекциях). Сельскохозяйственный агрегат (фиг. 1) состоит из навешенного на самоходное транспортное средство (не показано) многокорпусного плуга 1, на хребтовой балке 2 которого закреплены плужные корпуса 3 и установлен цепной шлейф бороны 4. Спереди на раме 5 плуга посредством съемных хомутов 6 жестко закреплена поперечная втулка 7, а сзади с торца хребтовой балки установлен фиттинг 8, зафиксированный шпилькой 9 от продольных и пальцами 10 от угловых перемещений. Во втулке 7 и поперечном патрубке фиттинга 8 установлены с возможностью вращения и осевых фиксированных перемещений соответственно передний и задний 11 и 12 брусья, на которых посредством штифтов 13, входящих в отверстия 14 и 15 зафиксированы с возможностью перестановки вдоль брусьев кронштейны 16 и 17 для присоединения штоков гидроцилиндров 18 и 19 и установлены ограничительные кольца 20 и 21. На концах брусьев с бороздовой стороны агрегата съемно закреплены боковые фиттинги 22 и 23, в отверстиях вертикальных патрубков которых размещены с возможностью угловых и осевых перемещений передняя 24 и задняя 25 стойки с

отверстиями 26 и 27 для регулирования их положения по высоте с помощью ограничительных колец 28.

Гибкий цепной шлейф бороны 4 в рассматриваемом примере выполнен в виде двух последовательно соединенных модулей, на звеньях 29 которых приварены рыхлящие зубья, имеющие, в зависимости от принятой агротехники или состояния почв, различную конфигурацию. Модуль с прямыми зубьями 30 (фиг. 10а), расположенные на звеньях цепи во взаимно перпендикулярных плоскостях используют для обработки каменистых почв в условия эпизодических ударов зубьев о камни. Модуль с V-образными зубьями 31 (фиг. 10б) предназначен для обработки легких и средних культурных почв, не засоренных сорняками. Модуль с V-образными, изогнутыми по дуге зубьями 32 (фиг. 10в) предназначен для работы на средних и тяжелых, сухих или увлажненных почвах. Модуль с зубьями 33 (фиг. 10г), изогнутыми по дуге во взаимно перпендикулярных плоскостях, предназначен для работы в условиях тяжелых задернованных и сильно засоренных сорняками почв. Модуль с V-образными зубьями 34 (фиг. Юд), имеющими ответвления 35, расположенные в плоскостях зубьев и звеньев и направленными под острым углом во внешние стороны, предназначены для работы в условиях глыбистой сухой или увлажненной тяжелой почвы, сильно засоренной растительностью. Модуль с V-образными зубьями 37 (фиг. 10е), имеющими ответвления 38, направленные под острым углом к плоскости зубьев и звеньев и направленными под острым углом во внешние стороны, а также перемиками 39 на звеньях предназначен для работы в условиях боронования тяжелых почв для эффективного крошения глыб почвы при увеличенной длине зубьев. Модуль с прямыми зубьями 40 (фиг. 10ж), имеющими ответвления 41 в плоскости звеньев зубьев предназначены также для крошения тяжелых глыбистых почв при использовании в модулях коротких звеньев. Модуль с прямыми зубьями 42 (фиг. Юз), имеющий ответвления 43, направленные под углом к плоскости зубьев и звена предназначен для эффективного крошения тяжелых глыбистых почв при использовании в модулях-длинных звеньев.

Модули с зубьями 32 и 33 (фиг. Юв и Юг) при работе на сухих почвах устанавливают концами зубьев вперед, а при работе на влажных или сильно засоренных почвах назад относительно движения агрегата, как показано стрелками "<—>" и могут вращаться в соответствии с реакцией почвы по или против часовой стрелки, при азвороте модуля на 180°.

В транспортном положении шлейфа бороны для разгрузки гидроцилиндров при длительных транспортных переездах каждый брус стоек может быть зафиксирован на поперечной втулке и фиттинге шпильками или иным известным образом.

Каждый модуль посредством полузвена 44 и пальца 45, имеющем с одной стороны коническую головку 46, а с другой - коническую гайку 47, соединен с крайними звеньями на внутренних его сторонах. Каждое крайнее звено на внешних сторонах модулей посредством полузвеньев 48 и предохранительных штифов 49 соединено с осью 50, установленной с возможностью вращения в обойме 51, которая посредством промежуточного звена 52 (фиг. т) соединена с соответствующей стойкой 25 и 26. С внешней стороны обоймы на оси 50 жестко закреплен дисковый нож 53 с двусторонней заточкой, при этом со стороны направления движения агрегата нож заточен под меньшим углом для самозаточки о почву.

Сельскохозяйственный агрегат работает следующим образом.

При обработке почвы хребтовую балку 2 многокорпусного плуга 1 опускают навесной системой самоходного транспортного средства до заглубления лемехов плужных корпусов 3 в почву на глубину пахоты, при этом шлейф бороны 4 опускается на почву, вспаханную плугом, и располагается по параболе под углом к направлению движения агрегата.

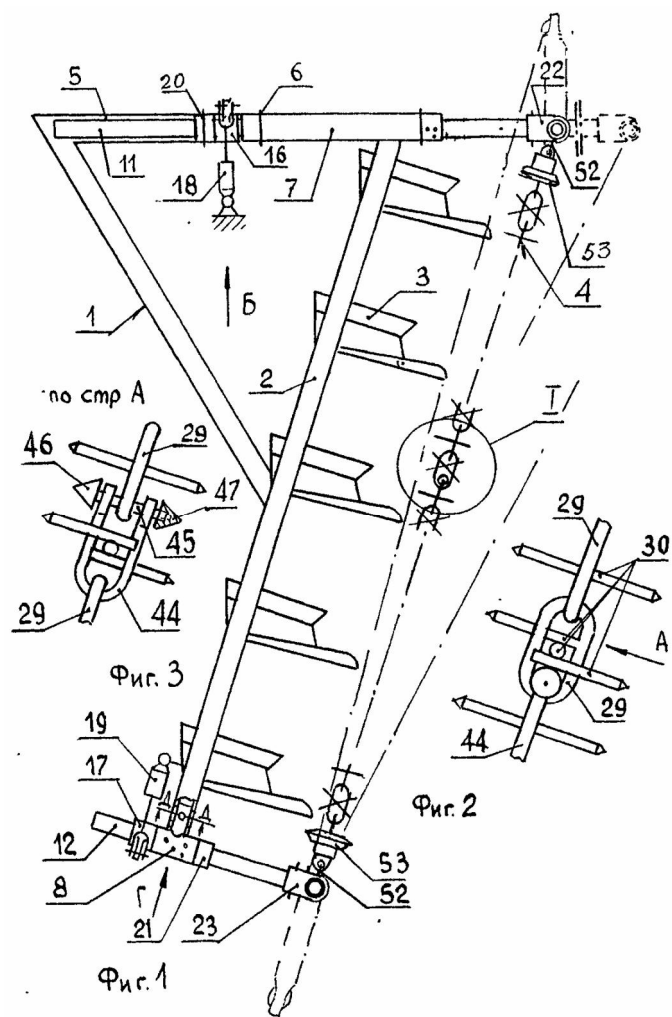
В результате контактирования зубьев 30-34, 36, 37, 40 и 41 и ответвлений 35, 38, 41 и 43 (в различных примерах выполнения мо дул ей Н шлейф бороны вращается вместе с осями 50 и дисковыми ножами 53. Зубья и ответвления разрушают и крошат глыбы, а ножи перерезают крупные остатки сорняков. При этом изогнутые по дуге в сторону противоположную движению агрегата, зубья способствуют полному сходу сорняков и увлажненной почвы со шлейфа, обеспечивая его самоочистку, а направленные в сторону движения агрегата (путем перестановки модулей) способствуют интенсивному крошению глыб при обработке сухих почв.

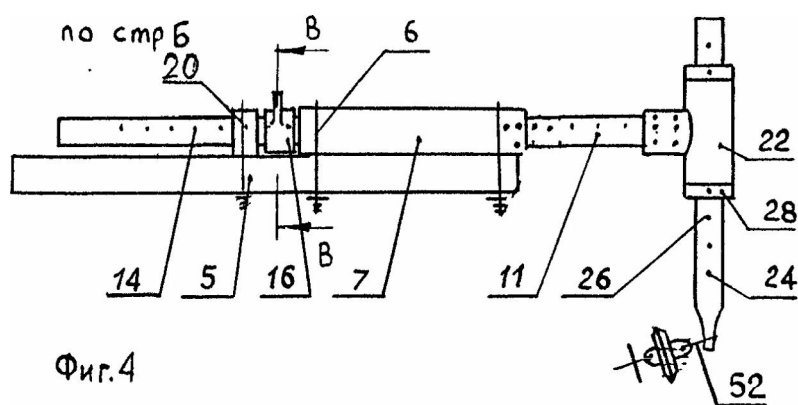
Ширина боронования устанавливается перестановкой брусьев 11 и 12 вдоль втулки 7 и фиттинга 8, а в зависимости от условий боронования почвы изменяют стрелку прогиба и конфигурацию шлейфа поворотом передней 24 и задней 25 стоек посредством гидроцилиндров 18 и 19, присоединенными к переставным вдоль балок кронштейнам 16 и 17. Поворот стоек можно производить навстречу друг другу (увеличение стрелы прогиба), в противоположные внешние стороны (уменьшение стрелы прогиба) или разнонаправлено (изменение конфигурации параболической кривой шлейфа).

При разворотах агрегата в концах гона или транспортных переездах включают гидроцилиндры 18 и 19 и поворачивают передний 11 и задний 12 брусья в противоположные внешние стороны, при этом поворачиваются стойки 24 и 25, которые поднимают шлейф и натягивают его в струну с минимальным провисанием, предотвращающим его раскачивание, обеспечивая условия техники безопасности при транспортных переездах.

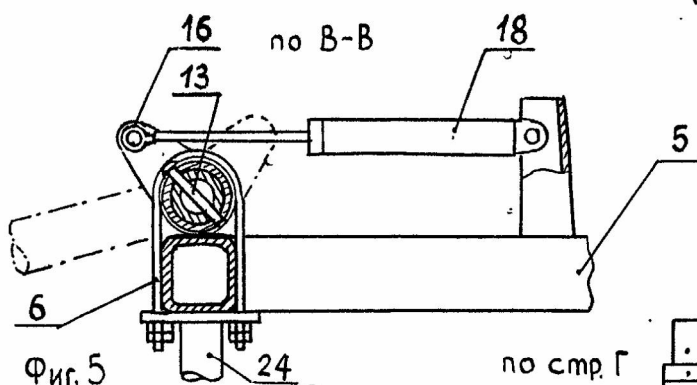
Применение сельскохозяйственного агрегата позволяет эффективно и с высокой производительностью производить обработку почвы в любом ее состоянии и при разных физико-механических показателях, а также быстро и надежно при движении агрегата переводить шлейф бороны в транспортное положение.

Сельскохозяйственный агрегат прошел испытания с положительными результатами и ведется подготовка к его производству.

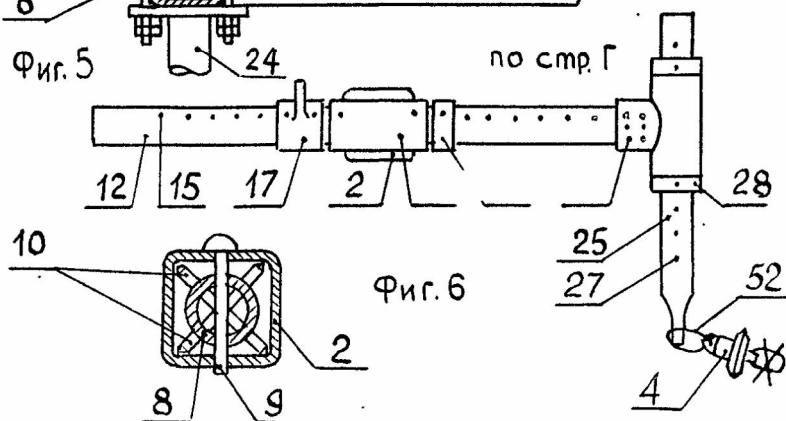




Фиг. 4

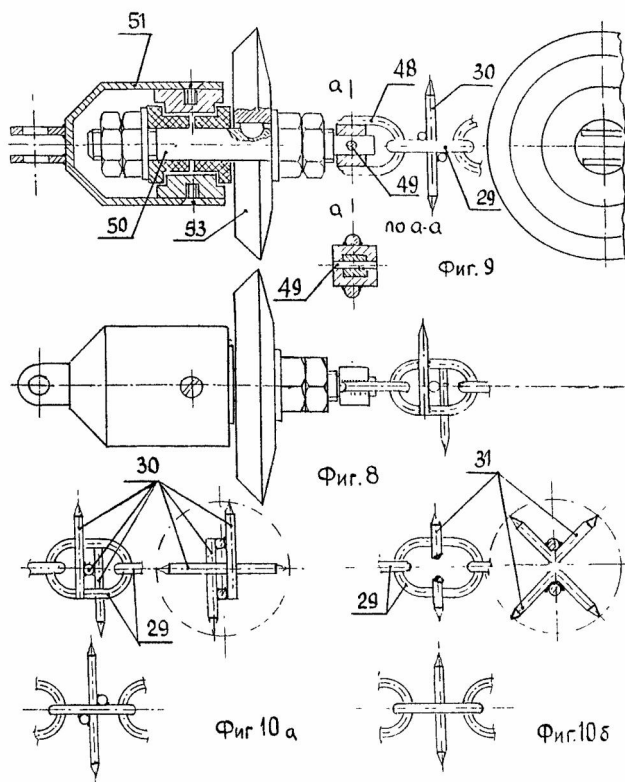


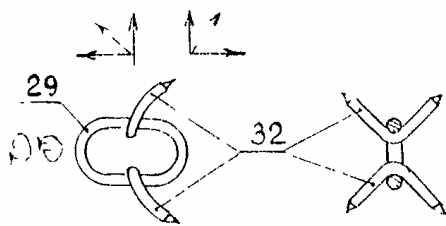
Фиг. 5



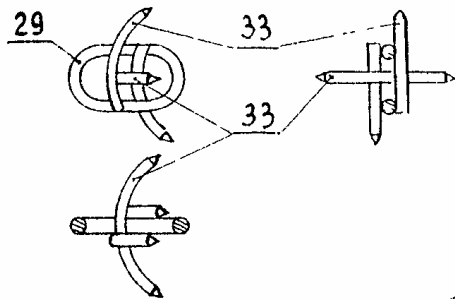
Фиг. 6

Фиг. 7

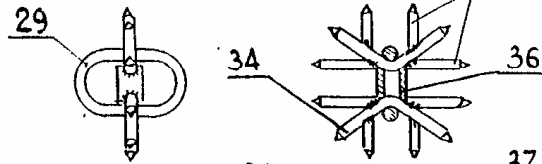




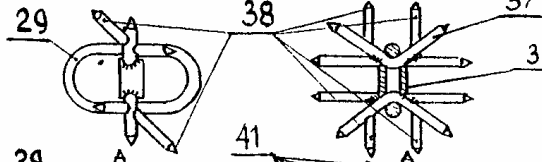
Фиг. 10 б



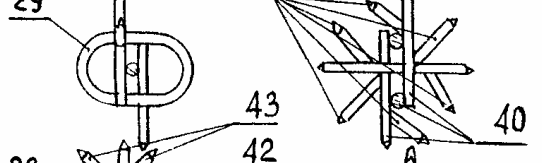
Фиг. 10 в



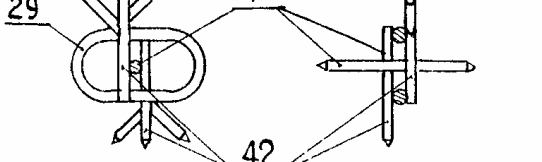
Фиг. 10 г



Фиг. 10 д



Фиг. 10 е



Фиг. 10 ж



Фиг. 10 з