

Изобретение относится к орудиям для поверхностной обработки почвы, преимущественно на небольших участках.

Известно почвообрабатывающее орудие для обработки почвы в междурядьях и рядах пропашных культур, содержащих раму и цепной зубовой модуль, установленный на раме с возможностью вращения вокруг его оси [Авт.св. СССР № 378151, кл. А 01 В 19/02, 1971].

Недостатком известного орудия является то, что оно не обеспечивает эффективной поверхностной обработки почвы, засоренной растительностью. Цепной зубовой модуль вырывает сорняки, которые наматываются на цепной контур, что нарушает технологию поверхностной обработки почвы, вызывает необходимость частой очистки модуля, а это сложно, трудоемко и небезопасно из-за залипания острых рыхлящих зубьев на его звеньях.

Технической задачей изобретения является повышение технологической надежности бороны-культиватора за счет предотвращения забивания сорняками его цепного модуля.

Техническим результатом изобретения является обеспечение среза сорняков в верхних слоях почвы перед рыхлением или после рыхления почвы.

Поставленная техническая задача достигается тем, что в бороны-культиваторе, содержащем раму и цепной зубовой модуль, установленный на раме с возможностью вращения вокруг его оси, рама выполнена в виде двух полозьев, соединенных спереди с возможностью присоединения рукоятки или малогабаритного транспортного средства для ее перемещения, а к полозьям дополнительно присоединены спереди и сзади цепного зубового модуля брус с установленными на вертикальных осях свободно вращающимися режущими сегментами, при этом между брусом и цепным зубовым модулем установлена распорная штанга для изменения расстояния между полозьями.

В соответствии с изобретением на полозьях образован продольный ряд отверстий для изменения расположения распорной штанги по длине полозьев и установки цепного зубового модуля под углом к продольной оси бороны-культиватора.

В различных модификациях на бороны-культиваторе спереди и сзади распорной штанги могут быть установлены только цепные зубовые модули, либо за распорной штангой, установлены только один цепной зубовой модуль или только один режущий брус.

Признаков, сходных с заявляемым техническим решением мною не обнаружено из уровня техники и они прямо из него не следуют. Изобретение промышленно осуществимо с известным технологическим оборудованием и позволяет достигнуть положительного технического результата -обеспечить срез сорной растительности перед проведением боронования или после проведения боронования единым сельскохозяйственным орудием за один проход. Это дает основание полагать, что заявляемое техническое решение имеет изобретательский уровень и соответствует критериям изобретения.

Причинно-следственная связь совокупности существенных признаков и достигнутого положительного технического результата состоит в том, что установка на бороны-культиваторе дополнительного бруса со свободно вращающимися режущими сегментами, обеспечивает срез сорняков и их измельчение непосредственно или перед боронованием почвы или после боронования почвы, что предотвращает заматывание стеблей сорняков вокруг цепного контура и снимает необходимость в его очистке, а также уменьшает сопротивление почвы за счет разрыхления ее впереди вращающихся режущих сегментов. Другим техническим результатом является захватывание измельченных остатков сорняков рыхлящими зубьями, что способствует повышению плодородия почвы, а также равномерное распределение срезанных сорняков по поверхности почвы в виде мульчи, что способствует хорошему газообмену почвы и исключает потери почвенных запасов влаги за счет поверхностного испарения.

На фиг.1 показана бороны-культиватор, вид В двух проекциях; на фиг.2 - место 1 на фиг.1 (повернуто показано крепление рыхлящих зубьев на звене модуля в двух проекциях); на фиг.3 - место II на фиг.1 (показано крепление модуля на ползке бороны-культиватора); на фиг.4 - разрез А-А на фиг.1 (показана установка внутри на оси модуля на ползке); на фиг.5 - разрез Б-Б на фиг.1 (показана установка на брус режущего сегмента, вид в двух проекциях; на фиг.6 - разрез В-В на фиг.1 (показана установка распорной штанги и бруса с режущими сегментами на раме бороны); на фиг.7 - разрез Г-Г на фиг.6 (показана фиксация от проворотов распорной штанги и бруса); на фиг.8 - то же, разрез Д-Д на фиг.6; на фиг.9 - брус с режущими ножами, вид в трех проекциях; на фиг. 10 - цепной зубовой модуль с одинаковыми по высоте рыхлящими зубьями; на фиг. 11 - то же, с разновеликими рыхлящими зубьями; на фиг. 12а показана модификация почвообрабатывающего орудия с установкой цепного зубового модуля за распорной штангой; на фиг. 12б - установка спереди распорной штанги зубового модуля, а сзади бруса с режущими сегментами; на фиг.12в - установка спереди и сзади распорной штанги двух цепных зубовых модулей; на фиг.12г - установка за распорной штангой бруса с режущими сегментами; на фиг.12д - установка цепного зубового модуля под углом к продольной оси почвообрабатывающего орудия.

Бороны-культиватор вращающиеся состоит из двух полозьев 1, соединенных между собой с возможностью соединения с рукояткой 2 или малогабаритным транспортным средством (не показано) для перемещения почвообрабатывающего орудия по полю, а также установленных концами на полозьях цепного зубового модуля 3, бруса 4 и размещенной между ними распорной штанги 5, для изменения расстояния между полозьями.

Полозья имеют спереди и сзади заходные участки 6 и 7 к задним из которых может быть присоединена гибкая тяга 8 для перемещения почвообрабатывающего орудия в обратном направлении.

Цепные зубовые модули выполнены в виде отрезков цепей на звеньях 9 которых закреплены во взаимноперпендикулярных плоскостях рыхлящие зубья 10, выполненные в рассматриваемом варианте □-образными. К крайним звеньям модуля прикреплены продольные цапфы 11, размещенные в металлокерамических или в фторопластовых втулках 12, неподвижно установленных в отверстиях 13 полозьев, зафиксированных от продольных перемещений шпильками 14 и закрытыми с внешней стороны защитными крышками 15. Цепные зубовые модули могут быть установлены в любых из ряда отверстий 13

перпендикулярно продольной оси почвообрабатывающего орудия, на различном расстоянии друг от друга (фиг.12в) или под углом продольной оси (фиг.12д) почвообрабатывающего орудия.

Распорная штанга (фиг.1 и 6) состоит из двух неподвижных боковых трубчатых звеньев 16 с внутренней винтовой нарезкой правой и левой резьбой с "Г"-образным кронштейном 17 на концах которого из них и соединительной тяги 18 с разнонаправленной винтовой резьбой, входящей в соединение с трубчатыми звеньями и имеющей в середине шестигранник 19 для ее вращения. В трубчатых звеньях закреплены цапфы 20, которые при соединении распорной штанги с полозьями заводят в отверстия 13, устанавливают на них металлографитовые или фторопластовые втулки 21, входящие также в отверстия 13 и фиксируют их шпильками 22, при этом горизонтальные полки "Р"-образных кронштейнов опираются на верхние грани полозьев.

Режущий брус выполнен в виде поперечной балки 23 также с "Г"-образными кронштейнами 24 и цапфами 25 на концах которых установлены металлокерамические или фторопластовые втулки 26 для крепления балки в отверстиях 13 полозьев 1 аналогично креплению распорной штанги. На балке на вертикальных осях 27 с опорной 28 и фрикционной 29 шайбами установлена с возможностью вращения трубка 30 с чашкой 31 на нижнем конце и жестко присоединенным к ней режущим сегментом 32 с режущими кромками на всех верхних гранях.

Снизу балки концентрично оси 27 закреплено кольцо 33 на котором, а на втулке 30 и оси 27 образованы совпадающие отверстия 34 для фиксации режущего сегмента в неподвижном положении, при этом на втулке 30 образованы ряд радиальных отверстий для возможности установки сегментов под различными к продольному направлению почвообрабатывающего орудия и замыкания их в заданном положении посредством шплинта 35.

Чашка 31 защищает фрикционную шайбу от попадания почвы и является опорой ножа. На фрикционную шайбу при работе и при поступательном перемещении сегмента вверх и вниз за счет формирования сил при встрече с разной плотностью почвы.

В варианте культивации почвы сегменты 32 могут быть установлены под различными углами к продольной оси почвообрабатывающего орудия как плоскорезу и зафиксированы шплинтом 35, входящим в совпадающие отверстия 34 на кольце 33, втулке 30 и оси 27.

Борону-культиватор вращающиеся при обработке почвы используют следующим образом,

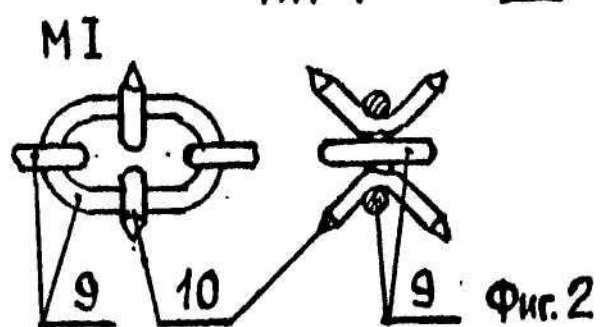
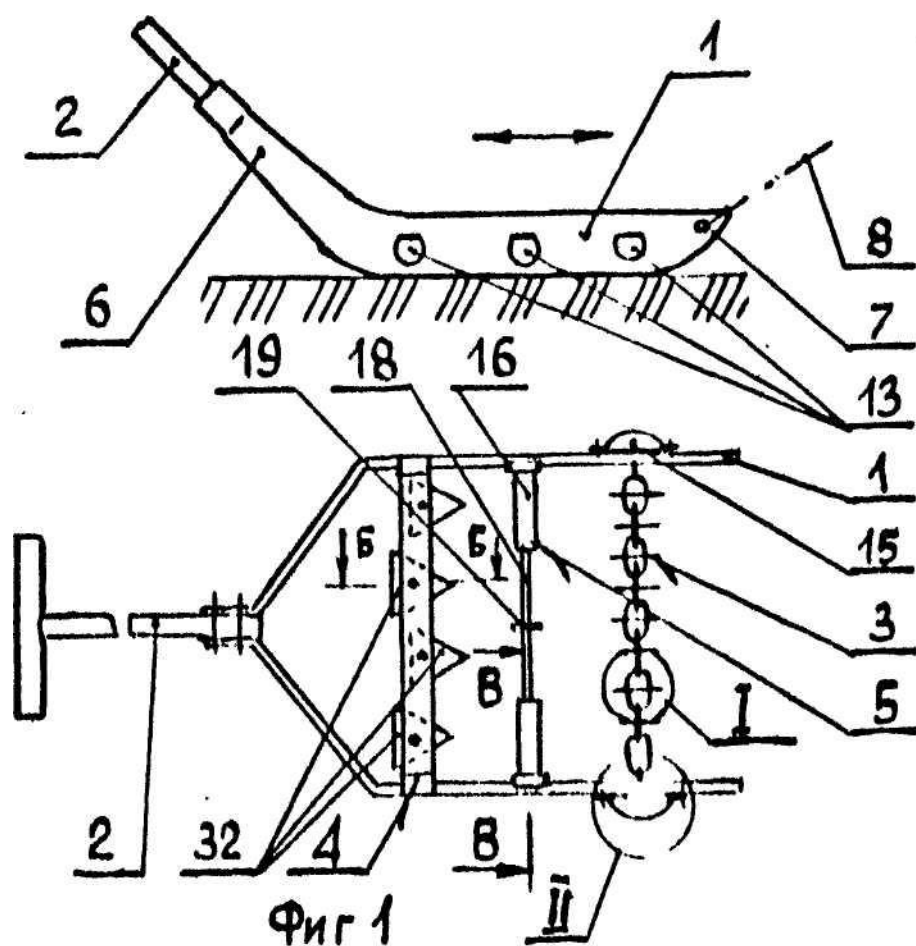
Перед обработкой почвы в зависимости от состояния почвы и засоренности участка монтирует борону-культиватор в одну из указанных на фиг.1 и 12 (а-д) модификаций и путем вращения за шестигранник 19 соединительной тяги 18 перемещает в противоположные стороны боковые звенья 16 распорной штанги 5 для регулирования ширины почвообработки и создания натяжения или стрелы прогиба цепного зубовой модуля 3.

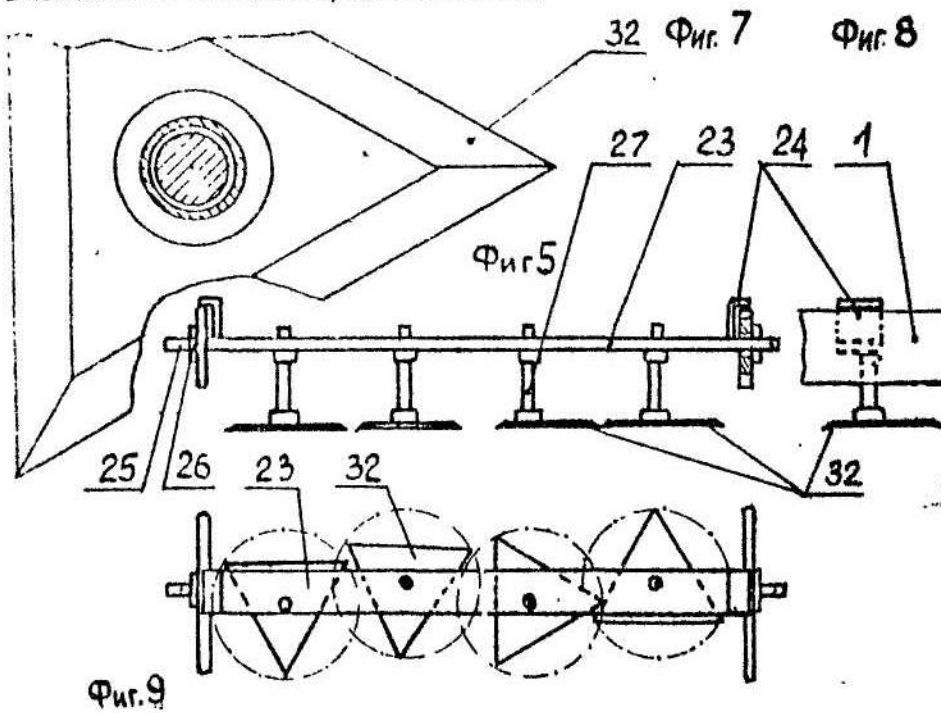
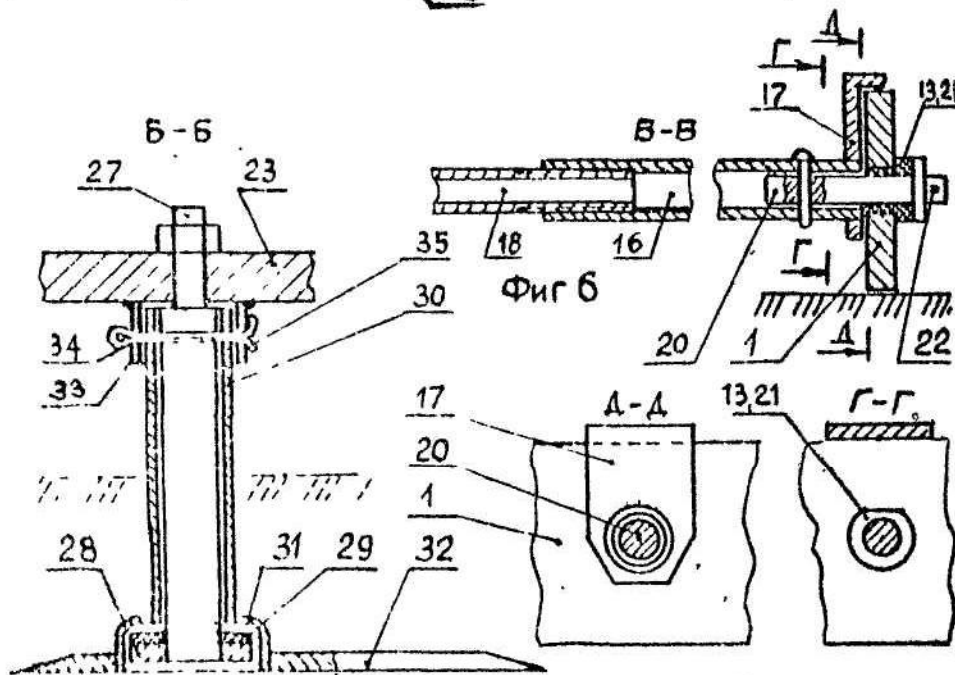
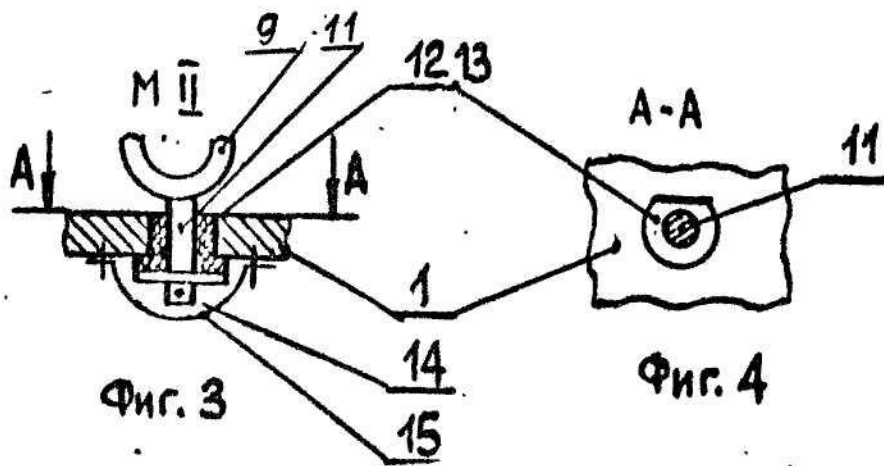
После этого рабочий за рукоятку 2 или за гибкую тягу 8 перемещает борону-культиватор полозками 1 по обрабатываемому участку. При этом заходные участки 6 и 7 препятствуют зарыванию полозьев в почву. Активность воздействия зубьев на поверхность почвы зависит от степени натяжения модуля, стрелы прогиба, массы модуля, длины (высоты) зубьев и их сечения, а также от угла атаки модуля относительно оси движения бороны-культиватора.

При движении бороны-культиватора (модификация на фиг.1 или 12б) по полю режущий брус 4 вращающимися сегментами 32 от реакции почвы на его грани подрезает сорняки, а цепной зубовой модуль 3 перекачиваясь по почве в результате контакта с ней рыхлящих зубьев 9, закрепленных на звеньях 10 во взаимоперпендикулярных плоскостях, интенсивно перемешивает срезанные сорняки с почвой и распределяет по поверхности как мульчу. При движении вращающиеся сегменты 32 при встрече сопротивлений почвы с разным усилием на плечо постоянно совершает горизонтально колебательное движение (рыскание) и могут совершать вращение на 360° относительно оси. Режущие сегменты обходят препятствия, уменьшают энергоемкость бороны-культиватора. В случае использования культиватора-бороны для рыхления почвенной корки ее монтируют в модификации по фиг. 12а, а в случае тяжелой или глыбистой почвы в модификации фиг.12в. При культивации почвы без боронования борону-культиватор монтируют в модификации только с режущим брусом (фиг.12г). В случае необходимости рыхления с перемещением верхнего слоя почвы, крошения ее и выброса сорной растительности цепной зубовой модуль (фиг. 12д) устанавливают под углом к направлению движения, используя отверстия 13, которые в этих целях выполнения идентичными и переставляя распорную штангу ближе к рукоятке.

При необходимости использовать борону-культиватор в качестве плоскореза сегменты 32 устанавливают под необходимым углом (углом атаки) к направлению движения, а втулки 30 с чашкой 31 и сегментами 32 фиксируют на кольце 33 и валу (оси) 27 посредством шпильки 35 входящего в их совпадающие отверстия 34.

Применение заявляемой бороны-культиватора вращающихся позволяет обеспечить широкий диапазон приемов почвообработки на индивидуальных участках землепользования при высоком качестве работ и незначительных энергозатратах.





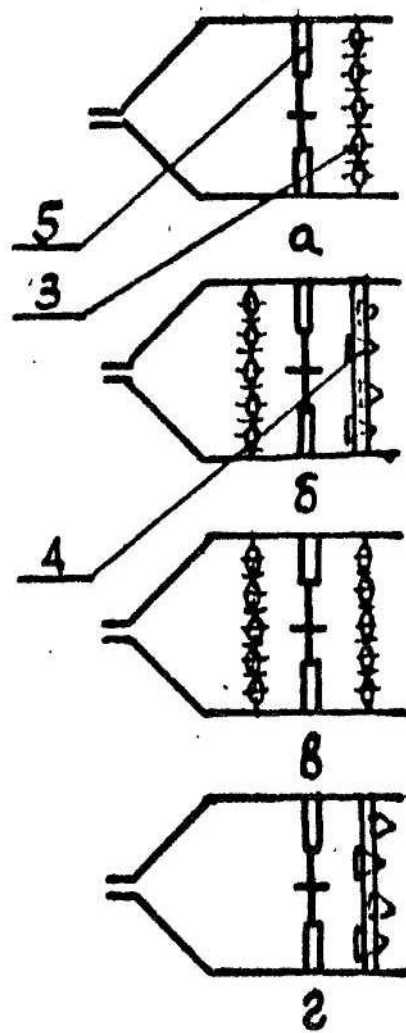
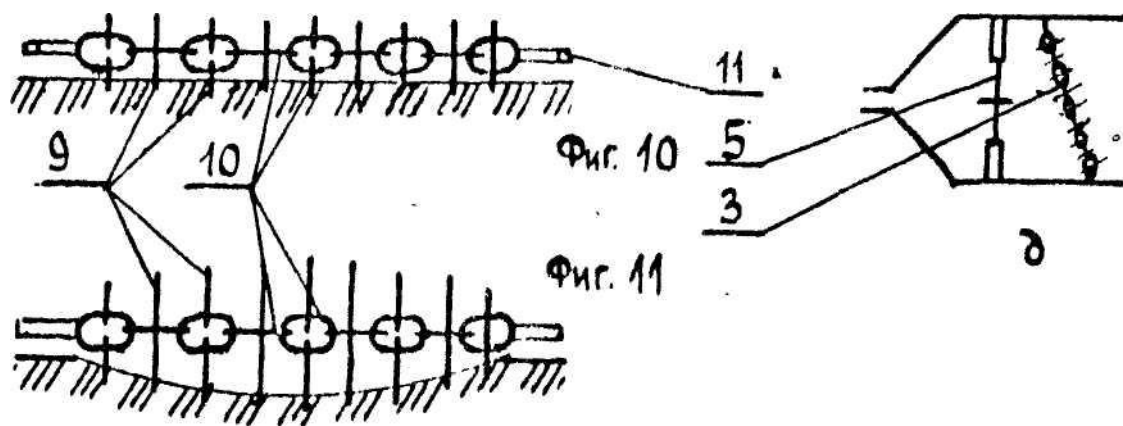


Fig. 12