

**КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**



*Отдел интеллектуальной
собственности*

**СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ № 3**



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»

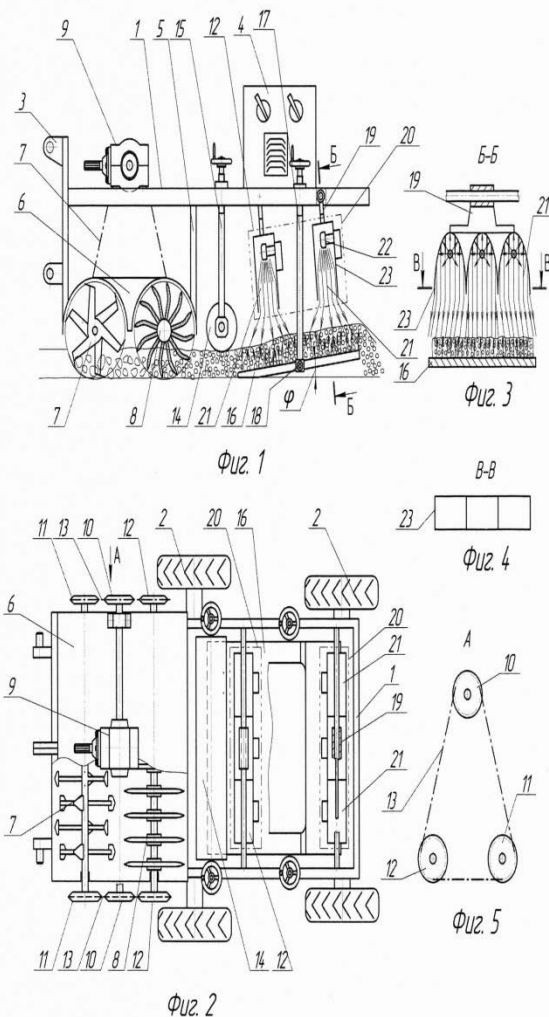
295007 Республика Крым, г. Симферополь,
проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности

Начальник отдела:
Бондаренко Даниил Владимирович
Тел. раб. +7(3652)51 08 69
Тел. моб. +7(978) 618 63 17
[E-mail:work.daniil@mail.ru](mailto:work.daniil@mail.ru)

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

2024 г.



Патент на полезную модель № 226744

Авторы:

**Завалий Алексей Алексеевич,
Алдошин Николай Васильевич,
Воложанинов Сергей Сергеевич,
Рутенко Владимир Степанович,
Волобуев Дмитрий Дмитриевич**

Мобильный агрегат для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к мобильному устройству для уничтожения вредоносной микрофлоры в почве электромагнитным излучением сверхвысокой частоты (СВЧ) и может быть использована в полевом земледелии. Технической задачей полезной модели является совершенствование конструкции мобильного агрегата для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ с целью расширения его агротехнологических возможностей - использовании для СВЧ-обработки почвы в полевом земледелии. Указанная задача решается тем, что мобильный агрегат для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ, включающий раму с опорно-ходовыми колесами на которой установлен прикатывающий каток, электрогенератор, источник электромагнитных колебаний, снабжен почворыхляющим органом, закрепленным на раме в передней ее части и состоящим из почвенной фрезы и игольчатой ротационной бороны, привод вращения которых размещен на раме и состоит из цепной передачи и конического редуктора имеющего возможность сообщаться с валом отбора мощности транспортирующего средства, также на раме после почворыхляющего органа установлен прикатывающий каток с помощью регулируемых высоту его положения винтовых стоек, также на раме после катка установлен почвенный плоскорежущий орган с помощью винтовых стоек позволяющих регулировать его положение по высоте и по горизонтали, который выполнен из металла в виде пластины с заостренной передней кромкой и расположенной так, что ее поверхность обращенная к подрезаемому обрабатываемому слою почвы имеет угол наклона относительно горизонтальной плоскости не превышающий угол трения почвы о металл пластины, при этом над почвенным плоскорежущим органом с креплением на раме размещена батарея излучателей электромагнитных волн сверхвысокой частоты, а каждый излучатель образован генератором электромагнитных волн сверхвысокой частоты, плоским параболическим рефлектором - волноводом, рама также снабжена навеской для агрегатирования с транспортно-энергетическим средством. Сущность полезной модели поясняется графическим материалом, где на Фиг. 1 показана схема мобильного агрегата для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ, как вид сбоку с разрезами почворыхляющего органа и излучателей электромагнитных волн СВЧ, на Фиг. 2 показана схема мобильного агрегата для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ, как вид сверху, на Фиг. 3 показан схематичный разрез в плоскости Б-Б батареи излучателей электромагнитных волн СВЧ, на Фиг. 4 показана схема размещения ведущей и ведомых звездочек цепной передачи привода почворыхляющего органа, как вид по стрелке А, на Фиг. 5 показана форма сечения батареи излучателей плоскостью В-В. На фигурах принято следующие обозначения: ϕ - угол наклона поверхности почвенного плоскорежущего органа относительно горизонтальной плоскости. Мобильный агрегата для

обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ (фиг.1, фиг. 2) содержит раму 1 на опорно-ходовых колесах 2 с навеской 3 для агрегатирования с транспортно-энергетическим средством (например с трактором, на фигурах не показан). На раме 1 установлены источник электрической энергии 4 (например, дизельный электрогенератор). Впереди, по направлению рабочего движения мобильного агрегата для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ размещен закрепленный на раме 1 с помощью кронштейнов 5, почворыхляющий орган 6, состоящий из почвенной фрезы 7 и игольчатой ротационной бороны 8. Почвенная фреза 7 и игольчатая ротационная бороны 8 имеют общий привод вращения, состоящий из конического редуктора 9, имеющего возможность сообщаться с валом отбора мощности транспортно-энергетического средства (например трактором, на фигурах не показан) и цепной передачи, состоящей из ведущей звездочки 10 на выходном валу конического редуктора 9, ведомых звездочек 11 и 12 на валу почвенной фрезы 7 и на валу игольчатой ротационной бороны 8 соответственно, и пластинчатой цепи 13 (например тип ПР), охватывающей ведущую 10, и ведомые 11, 12 звездочки. После почворыхляющего органа 2 расположен прикатывающий каток 14, который свободно вращается и закреплен на раме 1 с помощью регулируемых высоту его положения винтовых стоек 15. Также на раме 1, после прикатывающего катка 14, установлен почвенный плоскорежущий орган 16 с помощью винтовых стоек 17 и резьбового соединения 18 к ним, позволяющих регулировать его положение по высоте и по горизонтали. Почвенный плоскорежущий орган 16 выполнен из металла (например марка сталь 20) в виде пластины с заостренной передней кромкой и расположенной так, что ее поверхность обращенная к подрезаемому обрабатываемому слою почвы имеет угол наклона ϕ относительно горизонтальной плоскости, не превышающий угол трения почвы о металл пластины. Над почвенным плоскорежущим органом 16 с помощью кронштейнов 19 на раме 1 закреплена батарея 20 излучателей электромагнитных волн СВЧ 21. Количество излучателей 21 в батарее 20 должно обеспечивать полное покрытие высокочастотным излучением поверхность почвенного плоскорежущего органа 16. Каждый излучатель 21 образован генератором электромагнитных волн СВЧ 22 (например магнетрон 2М278), плоским параболическим рефлектором - волноводом 23.

Мобильный агрегат для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ работает следующим образом. Для выполнения почвообработки в полевых условиях с целью уничтожения вредоносной микрофлоры в почве мобильный агрегат для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ с помощью навески 3 агрегируется с транспортно-энергетическим средством (например трактором, на фигурах не показан), при этом входной вал конического редуктора 9 соединяется жесткой связью (например карданным валом, на фигурах не показан) с валом отбора мощности транспортно-энергетического средства (на фигурах не показаны). Исходя из физико-механических свойств обрабатываемой почвы и требуемой глубины обработки, выполняют регулировки: положения по высоте прикатывающего катка 14 винтовыми стойками 15 и почвенного плоскорежущего органа 16 винтовыми стойками 17, угол ϕ наклона поверхности почвенного плоскорежущего органа 16 относительно горизонтальной плоскости регулируют резьбовым соединением 18. При рабочем движении агрегата вращение вала отбора мощности транспортно-энергетического средства карданным валом (на фигурах не показаны) передается коническому редуктору 9 на выходном валу которого установлена ведущая звездочка 10 от которой вращательное движение посредством цепи 13 передается ведомой звездочке 11 на валу почвенной фрезы 7 и ведомой звездочке 12 на валу ротационной

игольчатой бороны 8. Получив вращательное движение и поступательно перемещаясь, почвенная фреза 7 рабочими элементами взрыхляет почву, а следующая за почвенной фрезой 7 ротационная бороны 8 измельчает и перемещивает взрыхленную почву. Прикатывающий каток 14, воздействуя на перед ним обработанный слой почвы, разрушает воздушонаполненные полости, имевшиеся в нем и уплотняет его, и тем формирует после себя уплотненный слой почвы постоянно одинаковой толщины. Движущийся (следующий) за прикатывающим катком 14 почвенный плоскорежущий орган 16 подрезанием отделяет от основного почвенного массива уплотненный слой почвы, который перемещается по поверхности почвенного плоскорежущего органа 16, скользя по ней. Так как угол наклона ϕ поверхности почвенного плоскорежущего органа 16 обращенной к подрезаемому уплотненному слою почвы не превышающий угол трения почвы о металл пластины почвенного плоскорежущего органа 16, то возникающая сила трения между уплотненным слоем почвы и поверхностью почвенного плоскорежущего 16 органа достаточно мала, что обеспечивает не нарушение силности (разрыхление) уплотненного слоя почвы скользящего по почвенному плоскорежущему органу 16.

Формула полезной модели

1. Мобильный агрегат для обработки почвы электромагнитным излучением СВЧ, включающий раму с опорно-ходовыми колесами, на которой установлены прикатывающий каток, электрогенератор, источник электромагнитных колебаний, отличающийся тем, что он снабжен почворыхляющим органом, закрепленным на раме в передней ее части и состоящим из почвенной фрезы и игольчатой ротационной бороны, привода их вращения, который размещен на раме и состоит из цепной передачи и конического редуктора, имеющего возможность сообщаться с валом отбора мощности транспортно-энергетического средства, также на раме после почворыхляющего органа установлен прикатывающий каток с помощью регулируемых высоту его положения винтовых стоек, также на раме после прикатывающего катка установлен почвенный плоскорежущий орган с помощью винтовых стоек, позволяющих регулировать его положение по высоте и по горизонтали, который выполнен из металла в виде пластины с заостренной передней кромкой, расположенной так, что ее поверхность, обращенная к подрезаемому обрабатываемому слою почвы имеет угол наклона относительно горизонтальной плоскости, не превышающий угол трения почвы о металл пластины, при этом над плоскорежущим органом с креплением на раме размещена батарея излучателей электромагнитных волн сверхвысокой частоты, а рама снабжена навеской для агрегатирования с транспортно-энергетическим средством.

2. Мобильный агрегат по п. 1, отличающийся тем, что каждый излучатель батареи излучателей образован генератором электромагнитных волн сверхвысокой частоты и плоским параболическим рефлектором - волноводом.