



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14549 (13) A

(51) G 01 B 79/00; A 01 D 17/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ГРУНТООБРОБНИЙ ДЕЗАКТИВАЦІЙНИЙ АГРЕГАТ

1

(21) 95041609

(22) 11.04.95

(24) 09.01.97

(46) 25.04.97. Бюл. № 2

(47) 09.01.97

(72) Тимошенко Віктор Миколайович

(73) Лисянська районна рада народних депутатів (UA)

(57) 1. Почвообрабатывающий дезактивационный агрегат, содержащий защитный кожух с боковинами, раму, последовательно установленные подкапывающий орган, роторный измельчитель и транспортное средство с транспортным элементом, отличающийся тем, что между боковинами защитного кожуха над транспортным элементом установлен колпак с возможностью его вертикального перемещения, а агрегат дополнительно снабжен распылителем, расположенным над транспортным устройством и испарителем с вакуумным устройством, соединенным с расположен-

2

ным напротив колпака, под верхней ветвью транспортного элемента, отсасывающим ящиком.

2. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что испаритель снабжен нагревательными элементами.

3. Агрегат по п. 2, отличающийся тем, что нагревательные элементы выполнены в виде дымогарных труб.

4. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что колпак снабжен гидроцилиндром перемещения его в горизонтальном направлении.

5. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что испаритель снабжен датчиком насыщения осадка радионуклидами (радиометром) и люком для удаления осадка.

6. Агрегат по п. 1, отличающийся тем, что испаритель с вакуумным устройством и охладитель пара установлены на тракторе.

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к почвообрабатывающим орудиям, предназначенным для улучшения характеристик почвы в том числе, снижения уровня радиационного загрязнения и обезсоливания.

Известно устройство для обработки солонцовых почв, содержащее рыхлитель, фрезу и механизм подачи порошкообразно-

го материала (авт. св. СССР № 933015, кл. A 01 B 79/00, прототип).

Устройство предназначено для опудривания мелиорантом частиц почвы верхнего слоя и перемешивания их с нижним слоем почвы. Устройство не может быть использовано для снижения уровня радиационного загрязнения почвы или ее обезсоливания.

Известно почвообрабатывающее орудие, содержащее раму, защитный кожух с боковинами, последовательно установлен-

(19) UA (11) 14549 (13) A

ные подкапывающий орган, роторный измельчитель почвы, прутковый транспортер и второй роторный измельчитель. Орудие снабжено дисковыми ножами, установленными по бокам подкапывающего органа. Оно хорошо разрыхляет почву, укладывает ее в гряды, но не обеспечивает удаления из почвы мигрирующих радионуклидов (авт. св. СССР № 1755976 А 01 В 79/00 - прототип).

В основу изобретения поставлена задача в почвообрабатывающем агрегате, изменив расположение транспортера и конструкцию транспортерного элемента, а также, снабдив агрегат дополнительными устройствами дезактивации почвы, обеспечить снижение уровня загрязнения почвы радионуклидами и за счет этого возвратить в оборот, не используемые после Чернобыльской катастрофы, сельскохозяйственные угодья.

Поставленная задача решается тем, что в почвообрабатывающем дезактивационном агрегате, содержащем защитный кожух с боковинами, раму, последовательно установленные подкапывающий орган, роторный измельчитель и транспортное средство с транспортерным элементом, согласно изобретению, между боковинами защитного кожуха над транспортерным элементом установлен колпак с возможностью его вертикального перемещения, а агрегат дополнительно снабжен распылителем, расположенным над транспортным устройством и испарителем с вакуумным устройством, соединенным с расположенным напротив колпака под верхней ветвью транспортерного элемента отсасывающим ящиком.

Установка колпака над транспортерным элементом, который перемещаясь вниз, своими боковыми гранями входит в находящийся на транспортерном элементе пласт почвы, обработанный дезактивационной жидкой средой, образуют вместе с отсасывающим ящиком, находящимся под ветвью транспортерного элемента, пропускающую жидкую среду, закрытое пространство и соединение этого пространства с испарителем с вакуумным устройством, позволяет ускорить прохождение дезактивирующей жидкой среды через пласт почвы, извлечь (вымыть) из этого пласта почвы мигрирующие радионуклиды, а в испарителе превратить это среду, насыщенную радионуклидами в пар, который снова направить в распылитель, а оставшийся осадок, содержащий радионуклиды, извлечь из испарителя и направить на захоронение.

Поставленная задача решается тем, что испаритель снабжен нагревательными эле-

ментами, что позволяет интенсифицировать парообразование.

Поставленная задача решается и тем, что нагревательные элементы выполнены в виде дымогарных труб, что снижает энергозатраты.

Поставленная задача решается еще и тем, что колпак снабжен приводом перемещения его в горизонтальном направлении, а распылитель размещен внутри колпака, что обеспечивает непрерывность обработки почвы.

Поставленная задача решается также и тем, что испаритель снабжен датчиком насыщения осадка радионуклидами (радиометром) и люком для удаления осадка, что повышает безопасность работы агрегата.

Поставленная задача решается также еще и тем, что испаритель с вакуумным устройством и охладитель пара установлены на тракторе.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где представлен общий вид заявляемого агрегата.

Агрегат содержит раму 1, на которой смонтированы дисковые ножи 2, подкапывающий рабочий орган 3, роторный измельчитель 4 и транспортное средство, состоящее из приводного барабана 5, натяжного барабана 6, транспортерного элемента 7, выполненного в виде гибкой мелкоячеистой сетки или лористой гибкой ленты.

Натяжной барабан установлен под подкапывающим органом 3 таким образом, чтобы подкопанная им почва попадала на транспортерный элемент, скорость перемещения которого, несколько больше, чем скорость подкапывания почвы.

Транспортерный элемент 7 по бокам ограничен боковинами 8 прикрепленными к защитному кожуху 9 и к корпусу 1.

Между боковинами 8 к раме 1 закреплен колпак 10. Крепление выполнено с помощью гидроцилиндров 11, перемещающих колпак 10 в вертикальном направлении и гидроцилиндра 12, перемещающего колпак в горизонтальном направлении. Под верхней ветвью транспортерного элемента 7, напротив колпака 10 установлен отсасывающий ящик 13, плотно прижатый открытой стороной к верхней ветви транспортерного элемента 7. Прижатие ящика к транспортерному элементу осуществляется с помощью подпружиненных направляющих 14, которые крепятся к раме 1. Отсасывающий ящик 13 посредством гибкого шланга 15 соединен с испарителем 16, установленным на раме 1.

Испаритель представляет собой закрытую емкость с патрубком 17 для закрепления

на нем шланга 15 и с патрубком 18 для закрепления шланга 19, соединяющего испаритель 6 с вакуумным устройством 20, которое выполнено в виде одного из широко известных в технике типов, вакуумнасосов. Испаритель 16 оборудован нагревательными элементами 21, выполненными в виде тенов или, как вариант, в виде дымогарных труб и получающих теплоаую энергию от энергетического средства 22 или от выхлопной трубы двигателя внутреннего сгорания.

Вакуумное устройство 20 с помощью шланга 23 соединено с охладителем 24 (конденсатором), который снабжен сливной трубой (на чертеже не обозначена) для слива конденсата в резервуар 25, установленный на раме 1.

К резервуару 25 посредством гибкого шланга 26 подсоединен разбрызгиватель 27, оборудованный отсекателями (не показаны) разбрызгиватели установлены внутри колпака 10. Над резервуаром 25 установлены расходные емкости 28 и 29 для реактивов (щелочи, кислоты).

В испарителе 16 предусмотрен люк 30 для удаления осадка, насыщенного радионуклидами и направление их на захоронение.

На раме 1 установлено высеивающее устройство 31 из которого удобрения и микроэлементы по шлангам 32 попадают в почву.

Система приводов от энергетического средства 22 к роторному измельчителю 2, вакуумному устройству 20, высеивающему устройству 31, приводному барабану 6 выполнена в виде цепных передач (не обозначены).

Рама 1 снабжена колесами-катками 33 и устройством 34, регулирующим глубину обрабатываемой почвы.

Как вариант агрегат может быть навешен на трактор. В этом случае, также как вариант, испаритель 16, вакуумное устройство 20 и охладитель 24 размещаются на тракторе (не показан). Вместо энергетического средства 22, на раме 1 устанавливается редуктор, приводимый в действие от вала отбора мощности трактора, а выхлопная труба от двигателя внутреннего сгорания подсоединяется к дымогарным трубам испарителя 16 (не показаны). При работе агрегата в режиме обессоливания почвы, заменяются реактивы в расходных емкостях 28, 29 или используется умягченная вода, в том числе - дождевая или талая.

Агрегат снабжен пультом управления (не показан) и системой датчиков подключенных к командоаппарату (не показаны). С пульта управления осуществляют запуск транспортного средства (трактора или ле-

бедки), энергетического средства 22, роторного измельчителя 4, транспортного устройства с транспортным элементом 7. Датчики сигнализируют о работе вакуумного устройства, испарителя, разбрызгивателя, отсасывающего ящика, а также контролируют pH жидкой среды, уровень насыщения осадка и ила радионуклидами.

Агрегат работает следующим образом.

При подготовке агрегата к работе сначала емкость 25 заполняют дистиллированной водой, емкость 28 щелочным раствором, а емкость 29 - раствором кислоты. В зависимости от кислотности почвы для создания оптимальных условий миграции (подвижности) радионуклидов в емкость 25 добавляют щелочь или кислоту, так как при нейтральной почве подвижность радионуклидов минимальна.

С обрабатываемого участка поля предварительно убирают растительность и агрегат с помощью транспортного средства (трактора или лебедки) перемещают по участку поля, запустив при этом энергетическое средство 22 и установив с помощью устройства 34 необходимую глубину обрабатываемой почвы. Поднятый, при движении агрегата подкапывающим органом 3 и обработанный роторным измельчителем 2, пласт почвы попадает на транспортерный элемент 7.

Когда поднятый пласт почвы транспортерным элементом переместится под колпак 10 его, с помощью гидроцилиндров 11 опускают на пласт почвы и вдавливают его боковыми гранями в почву. После этого включают вакуумное устройство 20, соединенное через испаритель 16 с помощью шлангов 19 и 15 с отсасывающим ящиком 13. Если обрабатывают влажную почву, то под действием вакуума из пласта почвы под колпаком влага будет перемещаться вниз и через отверстия в транспортерном элементе стечет в отсасывающий ящик. Одновременно с этим жидкая среда из резервуара 25 через разбрызгиватели 27 начнет поступать в колпак 10 и увлажнять пласт почвы внутри колпака, проходить через него и собираться в отсасывающем ящике 13.

Когда жидкая среда заполнит отсасывающий ящик, а уровень среды перекроет патрубок к которому подсоединен шланг 15, то под действием разрежения в испарителе 16 жидкая среда по шлангу 15 начнет поступать в испаритель. При покрытии жидкой средой нагревательных элементов 21, включается нагрев элементов и жидкая среда начнет испаряться. В зависимости от степени разрежения испарение может быть обеспечено и без включения нагрева элементов. Пар из

испарителя отсасывается вакуумным устройством 20 и направляется по шлангу 23 в охладитель 24. Пар в охладителе конденсируется и конденсат сливается в резервуар 25, поддерживая таким образом постоянный объем жидкой среды в резервуаре 25. pH этой среды периодически измеряется и, при необходимости его поддержания на определенном уровне, в резервуар 25 из емкостей 28 или 29 подают щелочь или кислоту. Так поддерживается pH жидкой среды на заданном уровне, который соответствует оптимальному режиму вымывания мигрирующих радионуклидов из почвы.

С помощью отсекаателей (не показаны) задается определенный расход жидкой среды. По мере ее утечки из системы в резервуар 25 добавляется дистиллированная вода.

Скорость движения агрегата выбирается в зависимости от уровня загрязнения почвы радионуклидами. Чем выше уровень загрязнения почвы, тем ниже скорость движения агрегата и тем большее количество жидкой среды пройдет через пласт почвы, чем обеспечивается максимальное количество радионуклидов вымытых из почвы.

Жидкая среда, пройдя через почву и поры транспортерного элемента 7, унесет с собой частицы почвы, которые осядут на дне ящика 13 в виде ила. Периодически этот ил удаляют из отсасывающего ящика 13, выдвинув его из-под верхней ветви транспортерного элемента. Основная же масса радионуклидов будет скапливаться на дне испарителя в виде осадка после испарения жидкой среды. Этот осадок удаляют через выгрузочный люк 30 направляют на захоронение.

Одновременно с перемещением транспортерного элемента 7 перемещается и колпак 10. Когда он переместится в крайнее правое положение, то автоматически вклю-

чается подача рабочей жидкости в гидроцилиндры 12 и колпак будет поднят вверх. После этого подается рабочая жидкость в гидроцилиндр 12 и колпак возвратится в исходное положение, и с помощью гидроцилиндров 11 колпак снова опускают вниз, вдавливая его в пласт почвы. С этого момента цикл обработки почвы жидкой средой повторяется.

В результате вымывания радионуклидов из почвы, одновременно из нее будут в какой-то мере вымыты микроэлементы и удобрения. Для их восполнения в высевальное устройство 31 загружают гранулированные удобрения обогащенные микроэлементами, которые по шлангам 32 попадают в обработанную почву.

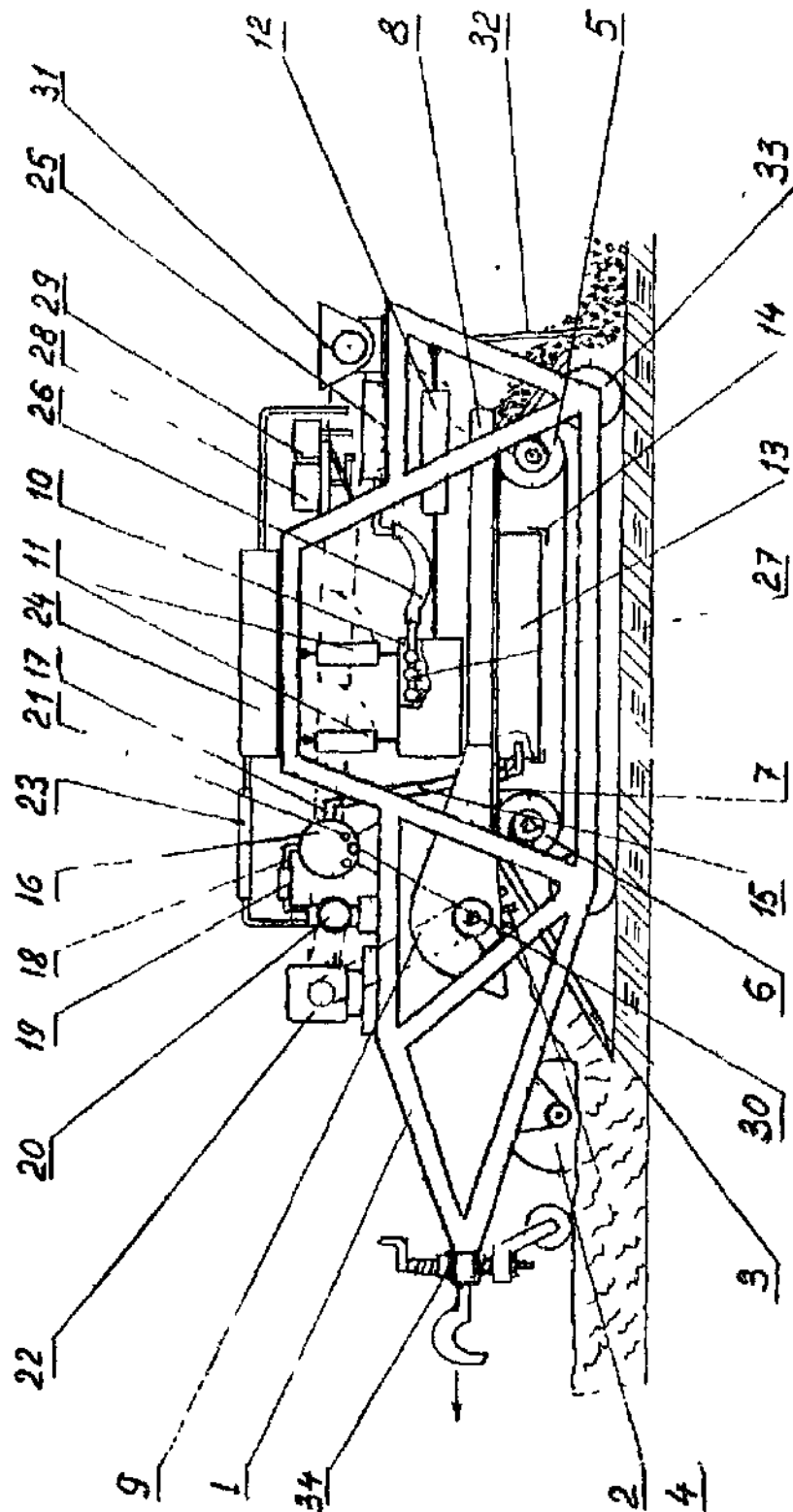
В варианте использования в качестве транспортного средства трактора и размещения на нем испарителя 16 с вакуумным устройством 20 и охладителя 24, выхлопные газы от трактора направляют в дымогарные трубы, которыми, при этом варианте, оборудован испаритель 16.

Система контроля, снабженная датчиками контроля уровня радиационного насыщения ила в отсасывающем ящике 13 и осадка в испарителе 16 (не показаны) сигнализирует о превышении предельно допустимых концентраций радионуклидов в иле и в осадке. Сигнал поступает на пульт управления агрегатом (не показан) и агрегат останавливается, после чего ил и осадок выгружаются и направляются на захоронение.

При работе агрегата в режиме обессоливания почвы в емкости 28, 29 заливают соответствующие реактивы для умягчения воды в резервуаре 25.

Вместо дистиллированной или умягченной воды при работе агрегата может быть использована дождевая или талая вода.

14549



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М.Керецман

Замовлення 4136

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

