



(19) KG (11) 1828 (13) C1
(51) A01G 25/09 (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИННОВАЦИЙ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20150005.1

(22) 20.01.2015

(46) 31.03.2016, Бюл. № 3

(76) Султаналиев Б. С.; Осмонов Ы. Д.; Касымбеков Р. А.; Акматова С. Ж.; Молдоибраев Ж. Т.
(KG)

(56) Патент RU № 2411719, C1, кл. A01G 25/09, 2011

(54) Передвижная насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений

(57) Изобретение относится к установкам для сельскохозяйственной мелиорации и орошения сельскохозяйственных культур капельным путем.

Задачей изобретения является создание мобильной насосной установки, позволяющей повысить производительность и эффективность очистки воды, возможность внесения минеральных и жидких органических удобрений одновременно с поливом при капельном орошении.

Задача решается тем, что насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений, включающая отстойник, гидроциклон, поршневой и центробежный насосы, трубы с задвижками, грязесборник, сетчатые фильтры для очистки воды и бак для удобрений сделана передвижной и установлена на одноосной тележке.

В передвижной насосной установке использованы преимущества отстойника, гидроциклона и сетчатого фильтра, продумана простая, эффективная система самоочистки и промывки грязи в фильтрах без остановки работы установки, обеспечивающая надежную очистку воды, а также создана удобная система внесения минеральных и жидких органических удобрений одновременно с поливом.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 4 фиг.

Изобретение относится к сельскохозяйственной мелиорации, а именно к установкам для орошения сельскохозяйственных культур капельным путем по технологии капельного орошения.

Отличием полива, осуществляемого по технологии капельного орошения, от традиционного полива сельскохозяйственных культур заливным или бороздковым способами является осуществление полива с использованием специальной поливинилхлоридной или полиэтиленовой труб, укладываемых в междурядья растений и имеющих специальный лабиринтообразный шов (фиг. 1) или специальный клапан (фиг. 2), обеспечивающий медленное вытекание воды из отверстий трубы в виде капель.

Такая конструкция труб требует от насосной установки особой чистоты подаваемой воды, во избежание засорения отверстий илом и песчинками.

Известно устройство для очистки природных и сточных вод от механических примесей (патент RU № 2525905, C1, кл. B01D 25/00, 29/56, C02F 1/62, 2014), в котором для очистки воды от механических примесей предложен отстойник в виде прямоугольного короба, разделенного на несколько секций с изолированными перегородками. Фильтрация воды происходит при последовательной перекачке воды с помощью насосов через фильтрующие элементы, выполненные в виде цилиндрического перфорированного стакана со сквозными отверстиями.

Для осуществления процесса перекачки требуется наличие нескольких насосов, системы трубопроводов и фильтров, которые усложняют конструкцию, соответственно увеличивая ее массу, габариты, стоимость и являются главными недостатками данного устройства.

Наиболее близкой по технической сущности к данному изобретению является установка для очистки воды преимущественно для систем капельного орошения (патент RU № 2411719, С1, кл. A01G 25/09, 2011). В данном устройстве вода для полива очищается от взвешенных частиц, благодаря наличию гидроциклона с камерой для сбора отходов очистки и трубофильтру, сделанному из волокнистой пористой трубы и установленному на выходной части гидроциклона.

Недостатком данной конструкции является наличие дополнительных задвижек и труб для промывки фильтра, увеличивающих массу и стоимость, необходимость снятия каждый раз трубофильтра для очистки, а также отсутствие отстойника до насоса, приводящее к интенсивному износу лопастей насоса взвешенными частицами в составе воды.

Известна установка для приготовления и внесения удобрительных растворов с поливной водой в системах капельного орошения (патент RU № 2219698, С1, кл. A01C 23/04, A01G 25/02, 2003), содержащая замкнутую линию приготовления удобрительной суспензии, и из нее раствора, состоящую из смесителя с устройством для перемещения исходных компонентов, соединенный с источником воды, накопительно-расходных емкостей и системы трубопроводов.

Недостатком данной установки является сложность конструкции и зависимость от электричества, которое не всегда доступно в полевых условиях.

Задачей изобретения является создание мобильной насосной установки, позволяющей повысить производительность и эффективность очистки воды, обеспечить возможность внесения минеральных и жидких органических удобрений одновременно с поливом при капельном орошении.

Задача решается тем, что насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений, включающая отстойник, гидроциклон, поршневой и центробежный насосы, трубы с задвижками, грязесборник, сетчатые фильтры для очистки воды и бак для удобрений сделана передвижной и установлена на одноосной тележке.

На чертеже на фиг. 1 представлена труба для капельного орошения с лабиринтообразным швом, на фиг. 2 - труба для капельного орошения со специальным клапаном, на фиг. 3 - отстойник, на фиг. 4 - конструктивно-технологическая схема передвижной насосной установки для капельного орошения и внесения минеральных удобрений.

Установка для капельного орошения и внесения удобрений состоит из специальной одноосной тележки 1, имеющей опорные стойки 2, на которой установлен поршневой насос 3, соединенный через трубу 31 и патрубок 4 с дренажной трубой 5. Благодаря тройнику 28, между собой соединены труба 31 и горизонтальная труба 29, соединенная, в свою очередь, через обратный клапан 6 с отстойником 7. Поршневой насос 3 также соединен через задвижку 8, а отстойник через межфланцевый дисковый затвор 9 с центробежным насосом 10. Энергоисточником центробежного насоса может послужить стационарная электрическая сеть, автономный дизель-генератор или мотопомпа. Центробежный насос 10 через напорную трубу 30 соединен с гидроциклоном 11, имеющим в нижней части грязесборник 12. На верхней части подводящей трубы 13 установлен предохранительный клапан 14. Подводящая труба 13 от гидроциклона 11 через регулировочный межфланцевый дисковый затвор 15 и через межфланцевые дисковые затворы 16 соединяется с несколькими параллельно установленными сетчатыми фильтрами 17. С входной и выходной части сетчатого фильтра 17 установлены манометры давления 18. После сетчатого фильтра 17 через магистральную трубу 32 установка непосредственно соединяется с поливной пластиковой трубой 19. К подводящей трубе 13 сбоку присоединены две пластиковые питательные трубы 39 и 40, идущие к смесительному баку для удобрений 21. Установка транспортируется через дышло 22 автомобилем или трактором. Для осуществления промывки и очистки установки имеются прямоточный 23, сливной 24 и промывочный 25 трубы с кранами меньшего диаметра. Выше центробежного насоса на напорной трубе 30 установлена задвижка 26. Для обеспечения подачи воды в смесительный бак для удобрений 21, имеющего крышку 20, в пластиковых питательных трубах 39 и 40 установлены краны 27. На всасывающей трубе 31, соединенной к поршневому насосу 3 установлена задвижка 27, устраняющее подсос воздуха со стороны поршневого насоса 3 при запуске центробежного насоса 10.

Передвижная насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений работает следующим образом.

Одноосная тележка 1 со всем оборудованием транспортируется на место полива легковым автомобилем или трактором. Затем, через патрубок 4 соединяется с дренажной трубой 5 или каналом, являющимся источником воды для полива, магистральная трубы 32 соединяется со шлангом 19, подающим воду на поле, непосредственно к растениям.

Благодаря наличию обратного клапана 6 в отстойнике 7 постоянно находится вода, которая заполняет все полости до задвижки 26, включая центробежный насос 10. При отсутствии воды требуется предварительно заполнить отстойник 7 водой с помощью поршневого 3 или центробежного 10 насосов через заливную горловину 33, расположенную в верхней части отстойника 7. Наличие обратного клапана 6 не дает утечке воды из отстойника 7 по трубам 29 и 31 вниз в дренаж или канал. Следует закрывать задвижки 8 и 26, в целях устранения подсоса воздуха со стороны центробежного насоса 10, мешающего созданию вакуума при работе поршневого насоса 3, а также открывать межфланцевый дисковый затвор 9, обеспечивая свободное протекание воды от отстойника 7 в центробежный насос 10.

При нажатии на рычаг-качалку 34 поршневого насоса 3 и совершении возвратно-поступательного движения, благодаря закрытому положению обратного клапана 6 задвижки 8 создается вакуум во всасывающей трубе 31 и вода поднимаясь, заполняет ее. После чего запускается центробежный насос 10. Автоматически открывается обратный клапан 6 и поток воды устремляется в сторону центробежного насоса 10 через отстойник 7. Специальная лабиринтообразная конструкция отстойника 7 (фиг. 3) удлиняет путь, проходимую водой, а его достаточно большой объем снижает скорость потока, благодаря которому взвешенные частицы в виде мелких камней, песка оседают здесь, что позволяет снизить износ лопастей центробежного насоса 10 и увеличить срок его службы.

После запуска центробежного насоса 10 открытием контрольного краника 25 проверяется наличие подачи воды. При создании достаточного напора открывается основная задвижка 26, расположенная выше центробежного насоса 10 и вода направляется к гидроциклону 11, а контрольный краник 25 и задвижка 27 закрываются.

Благодаря особой конструкции, т. е. касательной подаче, вода внутри гидроциклона 11 начинает вращаться и за счет силы тяжести направляется вниз. Не осевшие и проходившие через отстойник 7 взвешенные частицы под действием центробежной силы и конической формы нижней части гидроциклона 11 стекают вниз по стенке и собираются в грязесборнике 12. Накопившаяся грязь и частицы по мере заполнения очищаются открытием пробки 36 и промывкой грязесборника 12, а при особой необходимости открытием самой крышки 35 грязесборника 12 и ручной очисткой.

При образовании внутри подводящей трубы 13 избыточного давления предохранительный клапан 14 срабатывает и автоматически регулирует давление в системе. Очищенная от крупных частиц вода от гидроциклона 11 по подводящей трубе 13 подается в сетчатый фильтр 17.

Сетчатые фильтры 17 могут устанавливаться параллельным соединением в количестве трех или четырех штук. Благодаря наличию межфланцевых дисковых затворов 16, можно независимо включить и отключить одну из секций сетчатых фильтров 17, производить их промывку непосредственно при работе установки. Разница давлений на манометрах 18, установленных до и после сетчатого фильтра 17 показывают степень загрязнения фильтрующего элемента. При загрязнении фильтрующего элемента сетчатого фильтра 17 секция закрывается с обеих сторон межфланцевыми дисковыми затворами 16, открывается сливной краник 24, затем подающий краник 23. Вода, находящаяся под давлением в поперечной трубе 37 подается во внутреннюю часть фильтрующего элемента сетчатого фильтра 17 в обратном направлении, т. е. изнутри наружу, благодаря чему грязь, прилипшая к сетке сетчатого фильтрующего элемента снаружи смывается и стекается через сливной краник 24 на землю. После промывки секции сливной краник 24 и подающий краник 23 закрываются. Открытием межфланцевых дисковых затворов 16 вода начнет протекать через промытый фильтр секции.

Промывка отстойника 7 производится легко, при работающем центробежном насосе 10. Открывается задвижка 8 и закрывается межфланцевый дисковый затвор 9 после отстойника 7. Таким образом, отстойник 7 отключается, а вода начнет поступать в центробежный насос 10 прямо по горизонтальной трубе 29, минуя отстойник 7. Затем выкручиваются пробки отстойника 38, расположенные снизу отстойника 7. На контрольный краник 25 присоединяется шланг и выпускают воду. Поочередно вставляя шланг в каждое соосно расположенное отверстие пробки, 38 отстойник 7 промывается. После промывки пробки 38 закручиваются, отрывают заливную горловину 33, заполняют водой отстойник 7. Открытием межфланцевого дискового затвора 9

автоматически срабатывает обратный клапан 6 и отстойник 7 включается в работу. Затем закрывается задвижка 8 и вода начинает протекать через отстойник 7.

При необходимости внесения минеральных или жидких органических удобрений, они заправляются в смесительный бак для удобрений 21. Соединение пластиковой питательной трубы 39 к подводящей трубе 13 выше межфланцевого дискового затвора 15 под тупым углом к направлению движения воды, а соединение пластиковой питательной трубы 40 ниже межфланцевого дискового затвора 15 под острым углом к направлению движения воды в подводящей трубе 13 позволяет создать разницу давления в них. Если открыть краны 27, то из-за разницы давлений вода начнет протекать по питательной трубе 39 через смесительный бак для удобрений 21 и через пластиковую питательную трубу 40 к подводящей трубе 13. Поворотом заслонки межфланцевого дискового затвора 15 можно регулировать давление воды, и, соответственно, количество протекающей воды через смесительный бак 21 и норму расхода удобрений, выносимых с водою.

Направление протекания воды в баке для удобрений 21 снизу вверх позволяет осуществить более полное растворение удобрений и предотвращает образование осадков. Не растворившиеся удобрения задерживаются фильтрующим элементом сетчатого фильтра 17, где постепенно растворяются или смываются в процессе обслуживания. Таким образом, устраняется забивание не растворившимися удобрениями лабиринтообразного шва (фиг. 1) и специальных клапанов труб для капельного орошения.

Наличие вышеназванных устройств для фильтрации и внесения удобрений, а также удобство механизма самоочистки позволит использовать данную насосную установку для технологии капельного орошения.

Таким образом, передвижная насосная установка для капельного орошения представляет собой новое сочетание, новую взаимосвязь и размещение технологического оборудования для капельного орошения с одновременным внесением удобрений. Установка технически осуществима, т. е. промышленно применима.

Технический результат, получаемый при реализации установки и состоящий в решении проблем капельного орошения и внесения удобрений с качественными, экологическими и энергосберегающими показателями, позволяет говорить о решении поставленной задачи. Установка составляет основу новой технологии капельного орошения и внесения удобрений.

Формула изобретения

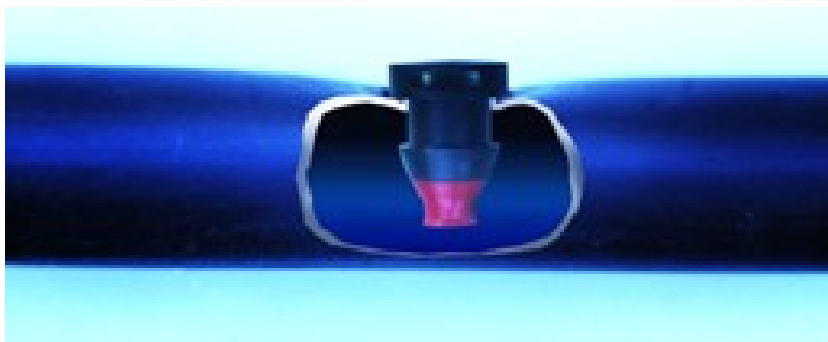
1. Передвижная насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений, содержащая устройство для очистки воды от механических примесей, включающее отстойник, гидроциклон, трубопроводы с задвижками, грязесборник, сетчатые фильтры для очистки воды, отличающаяся тем, что устройство установлено на одноосной тележке и дополнительно содержит поршневой насос, соединенный всасывающей частью с дренажной трубой, а выходной частью через обратный клапан с отстойником.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что питающие трубы одним концом соединены с подводящей трубой гидроциклоном, а другим - с баком для удобрений, обеспечивающая одновременно с поливом внесение удобрений.

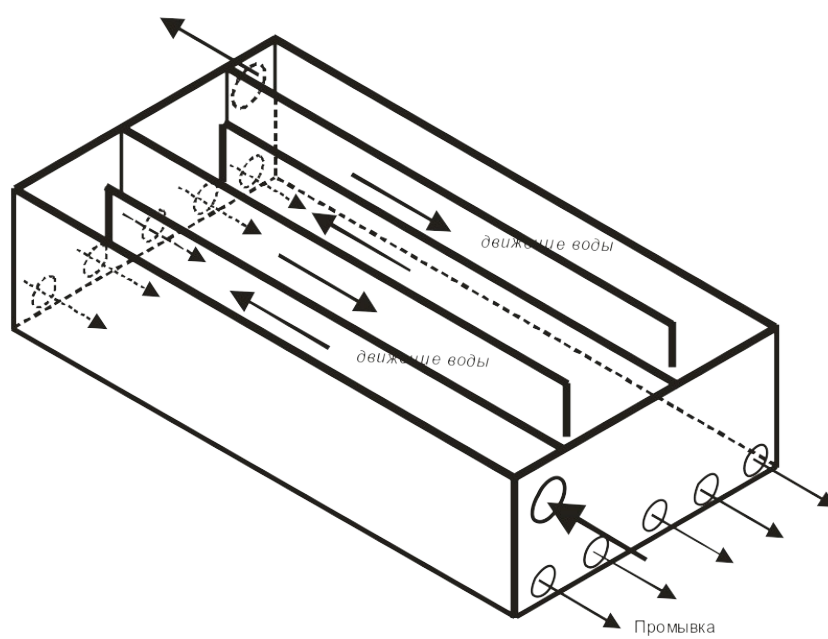
Передвижная насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений



Фиг. 1

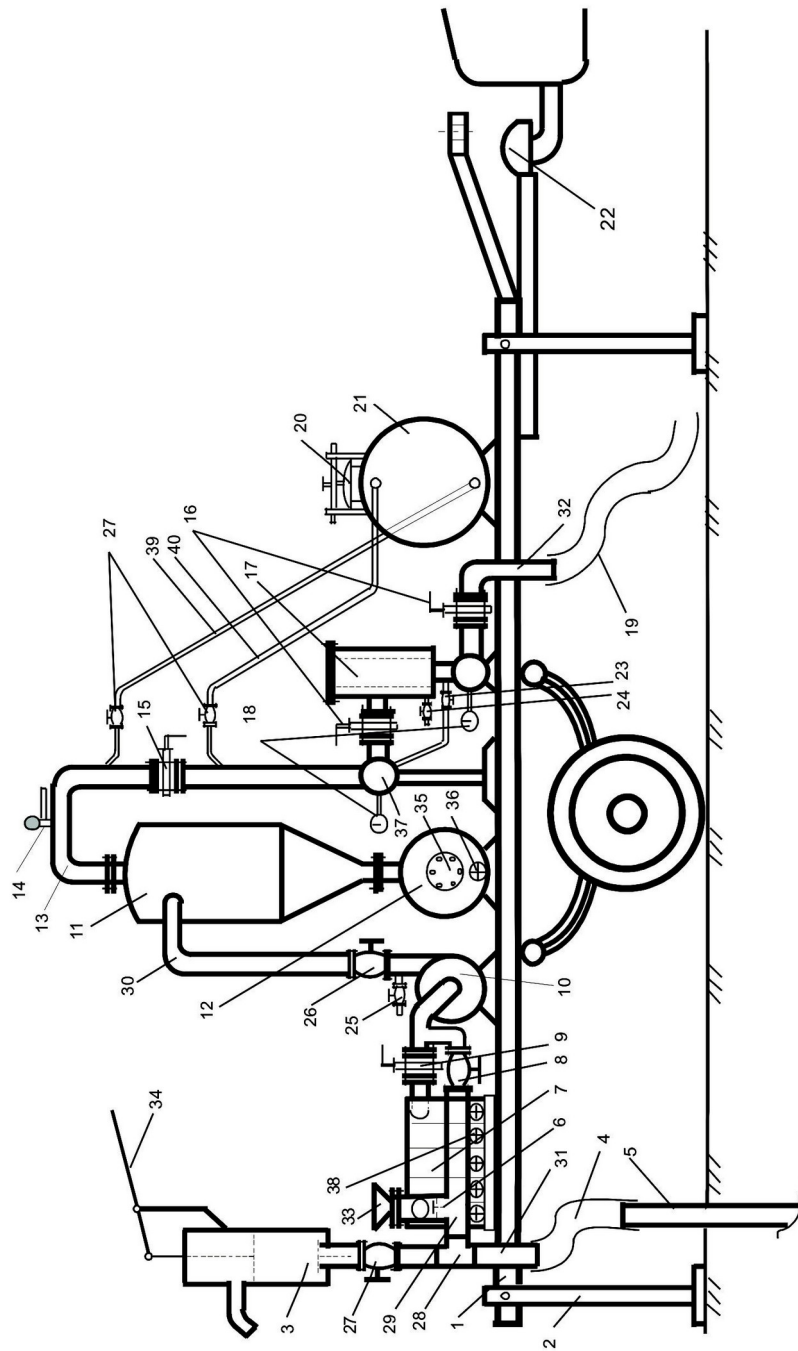


Фиг. 2



Фиг. 3

Передвижная насосная установка для капельного орошения и внесения удобрений



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03