



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29838 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C02F 1/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЖОРСТКОСТІ ПОЛИВАЛЬНОЇ ВОДИ ТА РОЗЧИНІВ

1

(21) u200711610

(22) 22.10.2007

(24) 25.01.2008

(72) КОВАЛЕНКО ЛЮБОВ РАФАЇЛІВНА, UA, МУН-  
ТЯН ВОЛОДИМИР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, КОВАЛЕ-  
НКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, UA

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНО-  
ЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Пристрій для зменшення жорсткості поливальної води та розчинів, який містить блок електромагнітної обробки, що містить корпус, на якому

2

розміщений електромагніт з постійним підмагнічуванням, індуктор, що складається із магнітопроводу, на якому розташована намагнічувальна котушка, що підключена до клем блока живлення, а в повітряному зазорі між полюсними наконечниками розташована труба з розчином, який **відрізняється** тим, що він додатково містить блок керування обробкою, вимірювальні перетворювачі магнітної індукції, швидкості руху, концентрації іонів, які безпосередньо встановлені до та після блока електромагнітної обробки.

Описана корисна модель відноситься до пристроїв обробки води та розчинів магнітними та електричними полями. Зокрема для обробки поливної води та розчинів мінеральних добрив. Та може бути використана у сільському господарстві в теплицях закритого ґрунту, в теплицях з гідропонним способом вирощування овочів та розсади, та в системах крапельного зрошення.

Відомий пристрій магнітної обробки води [Авторське свідоцтво. СРСР №1608134А, кл. C02F1/48, 1990, Бюл. №43], що містить вхідний та вихідний патрубки, магнітну систему з постійними прямокутними магнітами, які орієнтовані друг до друга різнойменними полюсами, що утворюють магнітопровід, виконаний у вигляді двох насадок U-подібної форми.

Основним недоліком цього пристрою є низька ефективність і продуктивність обробки, так як він не дозволяє змінювати діапазон регулювання процесу омагнічування води та має значні масогабаритні характеристики.

Другий відомий пристрій для обробки рідин [Авторське свідоцтво. СРСР №1555284 А1, кл. C02F1/48, 1990, Бюл. №13], що включає вплив на рідину магнітного поля. Пристрій містить корпус з розташованими в середині нього немагнітними пластинами і касетами, у яких розміщені постійні магніти. Кожна касета виконана із феромагнітного матеріалу у вигляді прямокутної рамки.

До недоліків цього пристрою слід віднести те, що він не дозволяє змінювати діапазон регулювання обробки в потоці.

Найбільш близьким до пропонованого за сукупністю ознак є відомий пристрій для магнітної обробки водного потоку [а.с. СРСР №429538 А1, кл. C02F1/48, 1986], він включає блок магнітної обробки, що містить корпус на якому розміщено електромагніт з постійним підмагнічуванням, індуктор, на магнітопроводі якого розташована верхня і нижня обмотки збудження, та відвід водного потоку.

Недоліком такого технічного рішення є те, що воно не забезпечує повної і рівномірної обробки великих об'ємів води, та не дозволяє отримати магніто активованої поливальної води з заданими параметрами.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки пристрою для зменшення жорсткості поливної води та розчинів, з ціллю інтенсифікації різних технологічних процесів. Додаткове встановлення блока живлення, блока керування обробкою, вимірювальних перетворювачів, дозволяє підвищити ефективність обробки в потоці за рахунок оптимізації магнітної системи, що в свою чергу, забезпечить виділення надлишку солей жорсткості, іонів тяжких металів, розчинених органічних речовин з поливальної води, що призводить до підвищення строку використання системи полива та забезпечує якісний рівномірний полив.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для зменшення жорсткості поливальної води та розчинів, що включає блок магнітної обробки, який містить корпус на якому розміщено електромагніт з постійним підмагнічуванням, індуктор, який складається із магнітопровода, намагнічува-

(13) U  
(11) 29838  
(19) UA

льної котушки, та труби з розчином, згідно корисної моделі, до конструкції пристрою додатково внесено блок керування обробкою, пристрій також оснащено вимірювальними перетворювачами магнітної індукції, швидкості руху, концентрації іонів які безпосередньо встановлені до та після блоку електромагнітної обробки.

Встановлення блоку керування обробкою дозволяє автоматично змінювати параметри обробки, а саме швидкість руху потоку, магнітну індукцію.

Встановлення вимірювальних перетворювачів магнітної індукції, швидкості руху, концентрації іонів до і після обробки дозволяє контролювати параметри обробки та створює сигнал, який передається до блоку керування обробкою.

Величина магнітної індукції регулюється шляхом зміни підведеної напруги до котушок індуктора 0...36В. При цьому магнітна індукція змінюється від 0 до 200мТл. Число перемігнчувань змінюється шляхом перемикання індукторів. Швидкість руху розчину змінюється за рахунок зміни його подачі.

Фіг.1 - блок-схема пристрою для зменшення жорсткості поливальної води та розчинів.

Фіг.2 - схема блоку електромагнітної обробки води та розчинів мінеральних добрив.

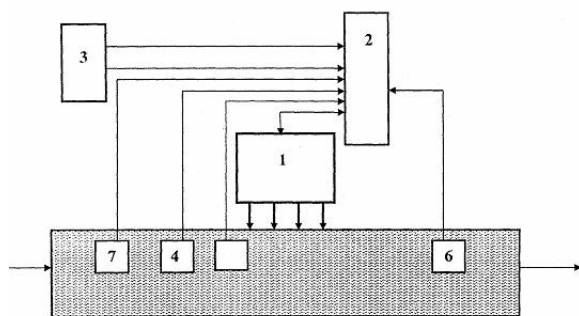
Пристрій складається з блока електромагнітної обробки поливної води та розчинів 1, блока керування обробкою 2, блока живлення пристрою 3, вимірювального перетворювача магнітної індукції 4, вимірювальних перетворювачів концентрації іонів 5, 6, вимірювального перетворювача швидкості руху потоку 7.

Блок електромагнітної обробки поливної води та розчинів мінеральних добрив 1 складається із корпусу, який містить намагнічувальну котушку 8, магнітопровід 9, полюсний наконечник 10, та трубу з розчином 11.

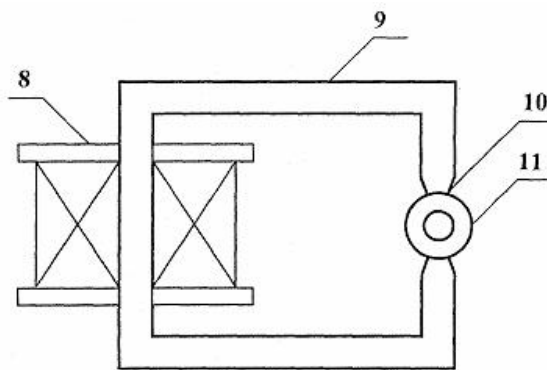
Пристрій працює наступним чином.

Оброблювана вода або розчин рухається по трубопроводу зі швидкістю 1м/с, що контролюється за допомогою вимірювального перетворювача швидкості руху потоку 7, вона піддається впливу блоком електромагнітної обробки 1 (Фіг.2), який складається із індукторів, на магнітопроводі 9 знаходиться намагнічувальна котушка 8. В зазорі між полюсними наконечниками 10 розміщена труба з розчином 11. Індуктор створює магнітне поле, яке перетинає своїми силовими лініями потік води чи розчину, при цьому контролюється магнітна індукція поля вимірювальним перетворювачем 4. Діаметр трубопроводу апарата для магнітної обробки повинен відповідати трубопроводу, який з'єднує магістральний трубопровід з трубами "аквадроп". Оброблена в магнітному полі рідина рухається далі по каналам трубопроводу безпосередньо до рослин. До і після обробки контролюється концентрація іонів в розчині вимірювальним перетворювачем 5, 6. Для індикації ефекту електромагнітної обробки розчину використовується іономір, за різницею значень якого роблять висновок про ефективність обробки. Оптимальні параметри обробки, що забезпечуються блоком керування 2, на основі інформації, що надходить з вимірювальних перетворювачів 5, 6, 7. Живлення елементів забезпечується блоком живлення 3.

Межі зміни вказаних параметрів встановлювалися на основі вивчення літературних джерел, присвячених електромагнітній обробці поливної води, розчинів солей та добрив, а також результатів попередніх пошукових досліджень. Оптимальним вважається такий режим обробки, при якому зміна параметрів розчинів порівняно з необробленою пробою рідини досягає найбільшого значення.



Фіг. 1



Фіг. 2